Soester Beiträge zur Archäologie 6

Mittelalterarchäologie und Bauhandwerk

Beiträge des 8. Kolloquiums des Arbeitskreises zur archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks

Mittelalterarchäologie und Bauhandwerk

Soester Beiträge zur Archäologie

Im Auftrag der Stadt Soest

herausgegeben von

Walter Melzer

Band 6

Stadtarchäologie Soest

Mittelalterarchäologie und Bauhandwerk

Beiträge des 8. Kolloquiums des Arbeitskreises zur
archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks

herausgegeben von

Walter Melzer

Westfälische Verlagsbuchhandlung Mocker & Jahn

Soest 2005

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <*http://dnb.ddb.de*> abrufbar.

© 2005 Westfälische Verlagsbuchhandlung Mocker & Jahn, Soest
ISBN 3-87902-305-0
Alle Rechte vorbehalten
Herstellung: Druckhaus Cramer, Greven
Printed in Germany

Umschlag: Sylke Hamel (Font), Claudia Rohner (Gestaltung)
Grafik und Layout: Claudia Rohner
Redaktion: Dirk Elbert, Walter Melzer, Claudia Rohner

Für den Inhalt und die Richtigkeit der Angaben sowie die Qualität der Abbildungsvorlagen sind die Autoren verantwortlich.

Inhalt

Vorwort des Herausgebers 7

Ralph Röber
Archäologie des Mittelalters und Bauhandwerk – Eine Einführung 9

Fred Kaspar
Kopf- bzw. fußlose Bauforschung? Grenzgänge zwischen Mittelalterarchäologie und Bauforschung . 15

Jens Berthold
Bauen durch Abbauen – Eingetiefte und unterirdische Baukörper in den rheinischen Lössbörden . . 23

Frank Löbbecke, Jochem Pfrommer und Ralph Röber
Bauen auf unsicherem Grund – Fundamentierungstechniken am Fallbeispiel Konstanz. . . . 33
Einleitung (Ralph Röber) 33
Das Bodanareal (Ralph Röber) 36
Sigismundstraße 11, das „Haus zur Schwarzen Gaiss“ (Ralph Röber) 44
Die ehemalige Augustinereremitenkirche in Konstanz (Frank Löbbecke) 49
Die Fundstelle Fischmarkt (Jochem Pfrommer) 55
Ergebnis (Ralph Röber) 71

Frank Löbbecke
Hauserweiterung unterirdisch – Beispiele für mittelalterliche Unterfangungstechniken
in Freiburg im Breisgau und Basel 79

Felix Biermann und Kai Schaake
Mittelalterliche und frühneuzeitliche Brunnen-Abteufungstechnik. 87

Birgit Kulessa und Sybille Mohnke
Holz als Baumaterial. Überlegungen zur Verfügbarkeit, Verwendungsdauer
und zum historischen Holzschutz 103

Ralph Bleile
Der slawische Wege- und Brückenbau in Norddeutschland (8.–12. Jahrhundert) 125

Claudia Trummer
Ein neues Baumaterial: Backstein im 12. und 13. Jahrhundert in Sachsen und Südbrandenburg . . 149

Thomas Förster
Baustofftransporte über See – Unterwasserarchäologische Untersuchungen an Schiffsladungen
in der Ost- und Nordsee 159

Stefanie Brüggemann
Mauertechniken und -typen in Stralsunder Wohnhäusern anhand des Kellerkatasters 173

Thomas Kühtreiber
Handwerksgeschichtliche und ideologische Aspekte mittelalterlichen Mauerwerks
am Beispiel Österreichs 187

Bernhard Thiemann
Die Entwicklung eines lokalen Maurerhandwerks nach archäologischen Befunden 209

Edgar Ring
Freimeister, Ziegelmeister und Töpfer – Handwerk in Lüneburg im 16. Jahrhundert 217

Stefan Hesse
Dachziegel als Quelle kulturhistorischer Informationen 223

Dieter Lammers
Zum archäologischen Nachweis des Glaserhandwerkes 233

Helmut Schinkel
Treu Gott, treu dem König und treu dem Werk.
Die Bauhütte „Zur dreifachen Treue“ an St. Maria zur Wiese in Soest 239

Abbildungsnachweis 251

Autoren 253

Vorwort des Herausgebers

Nach dem 6. Treffen des Arbeitskreises zur archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks im Frühjahr 2002 fand das 8. Treffen unter der Leitung von Ralph Röber erneut auf Einladung der Stadtarchäologie vom 13.–15.5.2004 in Soest statt.

Für das Tagungsthema „Mittelalterliches Bauhandwerk“ konnte kein besserer Tagungsort als die Bauhütte der Kirche St. Maria zur Wiese gefunden werden. Die im Volksmund Wiesenkirche genannte, doppeltürmige gotische Hallenkirche gehört zu den schönsten gotischen Kirchen Deutschlands und die Tagungsteilnehmer konnten sich unter anderem bei der Führung auf der Turmbaustelle und einem Steinbearbeitungsworkshop in der Werkstatt der Bauhütte von der hohen Qualität der Steinmetzkunst – damals wie heute – überzeugen. Dem Kirchbaumeister Jürgen Prigl und seinen Mitarbeitern sei für die tatkräftige Unterstützung besonders während des Workshops recht herzlich gedankt.

Im vorliegenden Band 6 der „Soester Beiträge zur Archäologie“ sind fast alle Referate des Treffens, die zum Teil überarbeitet wurden, zusammengefasst. Ergänzend aufgenommen wurden die Beiträge von Felix Biermann und Kai Schaake sowie Thomas Förster, die aus verschiedenen Gründen nicht vorgetragen werden konnten.

Die Unterschiedlichkeit und Vielfältigkeit der Textbeiträge wird schon im Inhaltsverzeichnis deutlich erkennbar. Der geographische Rahmen reicht dabei vom Ostseeraum bis nach Österreich. Während sich Ralph Röber und Fred Kaspar grundsätzlich mit dem Thema Bauhandwerk bzw. Bauforschung und dessen Verhältnis zur Mittelalterarchäologie beschäftigen, gehen die folgenden Autoren konkretere Fragestellungen an. Die Lösung von technischen Problemen bei der Errichtung bzw. Erweiterung oder Erneuerung von Bauwerken steht im Vordergrund verschiedener Untersuchungen. Im Folgenden werden die unterschiedlichsten Baumaterialien näher beleuchtet, wie Holz oder etwa Backstein als neuer Baustoff und vor allem der Naturstein. Es ist nicht verwunderlich, dass sich die meisten Autoren mit den Werken und dem Schaffen von lokalen Zieglern, Steinmetzen und Maurern beschäftigen, während andere Arbeitsbereiche des Bauhandwerks deutlich unterrepräsentiert sind.

Die vielen Facetten des Themas zeigen aber auch, dass es noch zahlreiche offene Fragen gibt und es noch vieler Forschungen in alle Richtungen bedarf. Der vorliegende Band mag so als Anregung für weitere Beschäftigungen mit dem lohnenden Thema „mittelalterliches Bauhandwerk“ dienen.

Ein herzlicher Dank gilt allen Autoren, die ihre Beiträge termingerecht fertig gestellt haben, so dass die Auslieferung des Bandes zeitnah zur Tagung erfolgen konnte. Leider konnte die Autorin Sybille Mohnke das Erscheinen dieses Bandes nicht mehr erleben, da sie im Frühjahr 2005 verstarb. Ihr Beitrag zusammen mit Birgit Kulessa über historischen Holzschutz wird uns immer an die liebe Kollegin erinnern.

Soest, Oktober 2005 Walter Melzer

Soest. Teilnehmer der Tagung während des Workshops „Steinbearbeitung“ vor der Bauhütte der Kirche St. Maria zur Wiese.

Archäologie des Mittelalters und Bauhandwerk – Eine Einführung

Ralph Röber

Während das Handwerk als Forschungsbereich mittlerweile in der Archäologie des Mittelalters seinen festen Platz gefunden hat, kann dies jedoch nicht für das Segment des Bauhandwerks gelten.[1] Darunter werden hier nicht nur die Arbeiten der Steinmetze, Maurer, Zimmerleute oder Dachdecker sondern auch die Herstellung von Baustoffen zusammengefasst. Das Bauhandwerk beinhaltet ebenfalls Arbeitsbereiche, die heute von Architekten oder Bauingenieuren wahrgenommen werden, die aber im Mittelalter ebenfalls in das Aufgabengebiet der Handwerker fielen. Die Vernachlässigung der Forschung im Bereich des Bauhandwerks ist sicher auf verschiedene Gründe zurückzuführen, die ursächlich mit den aktuellen Organisationsstrukturen der Denkmalpflege zusammenhängen dürften.

In den deutschsprachigen Ländern verbleibt – abgesehen von wenigen Ausnahmen – besonders in der Schweiz den Mittelalterarchäologen als Arbeitsgebiet nur der Bereich unterhalb der so genannten Höhe Null, also der Oberkante des Erdbodens.[2] Alle aufgehenden Bauwerke werden in der Regel von Kunsthistorikern, Baudenkmalpflegern, Bauforschern, Volkskundlern, Architekten und anderen Berufssparten betreut. Folglich bleiben, von wenigen Ausnahmen einmal abgesehen, zum Erkenntnisgewinn an Befunden, die in situ verblieben sind, nur die unterirdischen Teile von Bauwerken, also Fundamente, Keller oder Grubenhäuser. Dazu kommen reine Tiefbauten wie Kanäle, Stollen, Tunnel, Brunnen, Teiche und andere. Als drittes sind Einrichtungen zur Erzeugung von Baustoffen zu nennen. Dazu können neben Steinbrüchen auch Öfen zum Brennen von Kalk, Ziegel oder Backstein zählen, aber auch Essen von temporär eingerichteten Bauschmieden oder Gruben zum Sumpfen von Kalk oder zum Mischen von Mörtel. Als letztes sind die Baumaterialien aufzuführen. Auch wenn sie nicht mehr am Originalbauwerk erhalten sind, sondern abseits von diesem aufgefunden werden, können sie Zeugnis von Gebäuden oder deren Ausstattung ablegen oder – wenn sie keinem bestimmten Bauwerk mehr zuzuweisen sind – allgemein den technischen Stand der Zeit dokumentieren.

Von besonderer Bedeutung sind die Jahrhunderte, aus denen obertägig keine Bauwerke mehr erhalten sind. Dies gilt, wenn man von Kirchen und Klöstern absieht, in besonderem Maße für das Frühe und Hohe Mittelalter, auch noch für das beginnende Späte Mittelalter, also das ausgehende 13. und 14. Jahrhundert. Regional, vor allem im ländlichen Raum, können Erkenntnismöglichkeiten auch noch für die Frühe Neuzeit bestehen.

Bauwerke aus dem technischen oder wirtschaftlichen Bereich, wie Brücken, Mühlen, Speicherbauten, Stallungen, haben in der Regel viel früher als Wohngebäude oder kirchliche Bauten ihre Funktion und damit ihre Daseinsberechtigung verloren, sei es, dass sie nicht so solide gebaut waren, besonders beansprucht wurden oder aufgrund technischer Neuerungen nicht mehr wirtschaftlich zu betreiben waren. Hier sind Erkenntnisgewinne mindestens bis in die Frühe Neuzeit hinein zu erwarten. Im Prinzip gilt dies weiter bis in die Moderne, wenn andere Quellen keine erschöpfende Auskunft geben können.

Unter diesen einschränkenden Rahmenbedingungen erscheint es zunächst fast vermessen, sich von Seiten der Mittelalterarchäologie eigenständig mit dem Bauhandwerk zu beschäftigen. Trotzdem hat dies seine Be-

1 Leicht veränderter Text des Einführungsvortrags der Tagung, der um die Ergebnisse der Abschlussdiskussion erweitert und, von wenigen Ausnahmen abgesehen, nicht mit Anmerkungen versehen wurde.

2 Über Sinn und Unsinn dieser Unterteilung: Baeriswyl 2000.

rechtigung, da sich der Archäologie bei genauerer Betrachtung eigenständige Aussagefelder eröffnen. Diese können in zwei Quellengattungen gegliedert werden, nämlich Bauwerke und Baustrukturen auf der einen Seite sowie Baustoffe auf der anderen Seite.

Das Spektrum der zu untersuchenden Bauwerke ist breit gestreut: Befestigungen wie Stadtmauern, Landwehren oder Burgen, Wohnhäuser, Kultgebäude christlicher oder jüdischer Religion, Wirtschaftsgebäude wie Stallungen, Speicher, Keltern, Mühlen, Hammerwerke, Anlagen der Entsorgung und der Versorgung für private oder gewerbliche Zwecke wie Latrinen, Brunnen oder Wasserkünste, Infrastruktureinrichtungen für Gewerbe, Handel und Verkehr wie Straßen, Hafenbauten, Tunnel, Kanäle, Schleusen und vieles mehr.

Dabei geht es weniger um die Gestalt der Baustrukturen selbst, sondern darum, welche Lösungen in technischer, baulicher und künstlerischer Hinsicht ersonnen und ausgeführt wurden, um das angestrebte Ziel zu erreichen. Hier sind bei der Forschung durchaus noch methodische Grundsatzarbeiten zu leisten, vor allem bezüglich der Frage, wie weit von der Form und Ausführung der Fundamente auf Gestalt, Volumen und Funktion eines Bauwerks geschlossen werden kann.[3] Dabei wird allein die Stärke oder Breite des Fundaments als Argument sicher nicht ausreichend sein.

Aufgrund der eingangs geschilderten Quellensituation ist es besonders bei Tiefbauten möglich, den Stand des zeitgenössischen technischen Wissens herauszuarbeiten und damit auch herausragende Baumaßnahmen herauszufiltern, bei denen die Planer außergewöhnliche Ingenieurleistungen zeigten.

Parallel sind Fragen zur Baustellenorganisation[4] und handwerklichen Ausführung zu stellen. Ablesbar ist der Umgang mit den Ressourcen, also ob Altmaterial verwendet wurde oder ob Möglichkeiten genutzt wurden, Baumaterial einzusparen. Auch Schadensbilder, nachträgliche Umbauten, Verbesserungen oder Sicherungsmaßnahmen[5] können wertvolle Erkenntnisse zu Veränderungen im Wissensstand oder über eine ungenügende Ausführung eines Bauwerks liefern.

Der zweite große Bereich umfasst die verwendeten Baumaterialien, ihre Herstellungs- und Bearbeitungstechniken und die dazu benutzten Werkzeuge und Einrichtungen. Zu den Baustoffen gehören Natursteine, Kalk, Holz, Dachziegel, Backstein, Bodenfliesen, Fensterglas, figürlich gestaltete Baukeramik und vieles mehr. Die Bearbeitung dieser Objektgruppen ist in der Archäologie des Mittelalters lange Zeit vernachlässigt worden, wohl weil sie in der Regel optisch wenig ansprechend sind und auch als Mittel zur Datierung wenig beitragen können. So verwundert es nicht, dass bislang nur die den ästhetischen Ansprüchen genügenden, ornamentierten Fußbodenfliesen eine ausführliche Bearbeitung erfahren haben.[6] Andere Baumaterialien, wie beispielsweise die Verglasungen von Fenstern, die im Originalverband mit Ausnahme von einigen Kirchengebäuden aus dem Mittelalter kaum mehr vorliegen dürften und deren Aufarbeitung folglich von großer Bedeutung wäre, hat mit Ausnahme ihrer Herstellungstechnik und der Funde aus den Produktionsstätten bislang kaum Aufmerksamkeit in der Mittelalterarchäologie gefunden.

Trotz ihres unscheinbaren Äußeren bergen Baumaterialien generell ein großes Erkenntnispotential. Zunächst ist die jeweilige Herstellungsart und der Herstellungsort in Erfahrung zu bringen. Durch Floßlöcher und Handelsmarken, vor allem aber durch dendrochronologische Analysen bei Holz lässt sich klären, ob diese vom Fundort stammen oder aus zum Teil weit entfernt gelegenen Gebieten importiert wurden.[7] Bei Naturstein können petrographische Untersuchungen durchgeführt werden.[8] Durch diese lassen sich Fragen der Nutzung von Steinbrüchen und die Gründe dafür klären: Waren die technischen Eigenschaften des Steins oder die Transportmöglichkeiten ausschlaggebend für die Wahl des Materials? Dabei sind weite Transportwege generell als Zeichen eines hohen Organisationsstands zu werten.

Des Weiteren ist der Ort der Verwendung von Interesse, zum Beispiel ob Backsteine für eine Wand, für einen Ofen oder einen Fußboden eingesetzt wurden und ob die Baumaterialien für diesen Zweck eine spezielle Zurichtung erfahren haben, sei es um die Funktionalität zu erhöhen, die Haltbarkeit zu verlängern oder ein bestimmtes Aussehen zu erzielen. Zuletzt ist nach den Gründen für ihren Einsatz zu fragen: Sind diese lediglich funktionaler Art, ihre Nutzung also geprägt durch Zweckmäßigkeit, Kostengünstigkeit, gute Verfügbarkeit und andere praktische Gründe, oder spielen auch andere Faktoren eine Rolle? Dies wäre zum

3 Siehe dazu für den Holzbau: Zimmermann 2003, 121.
4 Lasota/Piekalski 1990/91.
5 Zum Beispiel Wagner 2002.
6 Landgraf 1993.
7 Heußner 2005.
8 Matt/Rentzel 2004.

Beispiel bei der Verwendung von Backsteinen in Gebieten mit gutem Vorkommen von Naturstein zu überprüfen.[9] Zu den anderen Faktoren zählen Status und Repräsentation, hier wäre die Hierarchie bestimmter Baustoffgruppen beispielsweise bei der Dachdeckung innerhalb des jeweiligen Rahmens aus Ort, politischem und sozialem Umfeld und Zeit zu untersuchen. Aber auch ideologische Gründe wie religiöse Motive oder die symbolische Bedeutung von Werkstoffen sind nicht zu vernachlässigen. Zuletzt mögen auch Handwerkstraditionen zur Beibehaltung von Baumaterialien führen, auch wenn diese keine optimale Wirkung mehr erzielen konnten.

Dieselben Untersuchungen sind natürlich bei bestehenden Gebäuden möglich,[10] jedoch setzen die archäologischen Quellen früher ein und bieten in späteren Zeiten eine Verbreiterung der Materialbasis für notwendige Ergänzungen und Korrekturen.

Die Auswertungsziele sind für beide Quellengattungen gleich oder ähnlich und daher verzahnt vorzunehmen. Über einen Vergleich von Baustrukturen, der Wahl und Versorgung mit Baumaterialien und der handwerklichen Ausführung sind Rückschlüsse auf den Kenntnis- und Ausbildungsstand von Planer und Ausführenden und damit auf deren Status möglich: Waren es Laien, war es spezialisiertes ortsgebundenes Gewerbe oder kamen die Bautrupps von außerhalb? Anzuschließen ist die Frage, wann überhaupt ein örtliches, professionelles Handwerk im Baubereich entstanden ist. So mag zum Beispiel durch die Verwendung neuer Baustoffe der Beruf des Maurers entstanden sein oder die Umstellung vom Pfosten- zum Ständerbau, der aufwändigere Versteifungen benötigte,[11] die Herausbildung des Zimmermannhandwerks gefördert haben. Das Spezialistentum im Baugewerbe dürfte sich in größerem Umfang im Laufe des Hochmittelalters herausgebildet haben, also eher als es über Schriftquellen und noch erhaltene Gebäude ablesbar ist. Aus diesem Grund kommt der Archäologie hier eine bedeutende Rolle zu.

Ein zweiter Strang geht in Richtung der Innovationsforschung. Dabei muss es Ziel sein, die Existenz beziehungsweise Nichtexistenz bestimmter Baustoffe, Bauverfahren und Bautechniken festzustellen, sodann ihre lokale, regionale oder überregionale Verbreitung durch die Zeiten zu verfolgen und als letztes, die Abläufe und Gründe sowie die sozialen Träger dieser Vorgänge zu untersuchen. Dabei können selbst relativ unscheinbare Befunde zu weitreichenden Aussagen führen: So ist das Vorhandensein von Mörtelmischwerken auf einer frühmittelalterlichen Baustelle nicht nur ein Zeichen für einen professionellen Bautrupp, sondern dient sogar zur Rekonstruktion eines Herrschaftsgebiets.[12] Die Träger von Innovationen müssen dabei nicht zwangsläufig die höchsten Gesellschaftskreise gewesen sein. Die Verbreitung nach den Vorstellungen des „gesunkenen Kulturguts“ ist sicher nur eine Möglichkeit. Viel mehr dürfte aber dem geistlichen Stand, namentlich dem Zisterzienserorden, bei der Verbreitung von technischem Wissen eine ganz besondere Bedeutung zuzuerkennen sein.[13] Über detaillierte Untersuchungen wird es auch möglich sein, zeitgenössische technische Standards zu formulieren und ihre Entwicklungen zu beobachten.

Das weite Thema des Bauhandwerks in der Archäologie des Mittelalters und der Frühen Neuzeit verlangt allerdings in weit stärkerem Maße als zum Beispiel bei rein typologischen oder chronologischen Untersuchungen eine Zusammenarbeit und starke Verknüpfung mit Disziplinen wie der historischen Bauforschung, die sich mit dem Aufgehenden oder den Schriftquellen beschäftigen.[14] Wenn man sich abschließend die Vielzahl der spezifisch archäologischen Erkenntnismöglichkeiten vor Augen führt und auch weiß, zu wie vielen Themen reichlich, fast überreichlich Material vorliegt, so ist die Verwunderung groß, dass übergreifende Publikationen zu fast allen Themenfeldern fehlen. Daher ist nur zu hoffen, dass dem Bauhandwerk zukünftig von Seiten der Mittelalterarchäologie mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden wird.

9 Siehe dazu den Beitrag von Claudia Trummer in diesem Band.
10 Jahrbuch für Hausforschung 1994.
11 Zimmermann 2003, S. 118.
12 Marti 2000, S. 164, S. 179.
13 Untermann 2003, S. 23 ff.
14 Scholkmann 2000.

Auswahl an einführender Literatur

Ahrens 2001: Claus Ahrens, Die frühen Holzkirchen Europas. (Stuttgart 2001).

Badstübner/Schumann 2003: Ernst Badstübner und Dirk Schumann (Hrsg.), Backsteintechnologien in Mittelalter und Neuzeit. Studien zur Backsteinarchitektur Bd. 4 (Berlin 2003).

Baeriswyl 2000: Armand Baeriswyl, Wo ist die Höhe Null? Über die angebliche Grenze zwischen Bauforschung und Bodenarchäologie. In: Dirk Schumann (Hrsg.), Bauforschung und Archäologie. Stadt- und Siedlungsentwicklung im Spiegel der Baustrukturen (Berlin 2000) S. 21–31.

Berichte der Stiftung Ziegelei-Museum Cham 1, 1983 ff.

Bill/Clausen 1999: Jan Bill und Birthe L. Clausen (Hrsg.), Maritime Topography and the Medieval Town. Publications from the National Museum of Copenhagen, Studies in Archaeology and History (Kopenhagen 1999).

Gläser 2004: Manfred Gläser (Hrsg.), Lübecker Kolloquium zur Stadtarchäologie im Hanseraum IV: Die Infrastruktur (Lübeck 2004).

Good u. a. 1991: G. L. Good, R. H. Jones und M. W. Ponsford (Hrsg.), Waterfront archaeology. Proceedings of the third international conference on waterfront archaeology Bristol 23.–26. Sept. 1988. CBA Research Report 74 (London 1991).

Grabowski/Mührenberg: Mieczyslaw Grabowski/Doris Mührenberg, In Lübeck fließt Wasser in Röhren ... seit 700 Jahren (Lübeck 1994).

Grewe 2002a: Klaus Grewe, Der Kanhave-Kanal auf Samsø und der Mühlengraben von Sorø. Zwei bedeutende Technikbauten des Mittelalters in Dänemark. In: Peter Ettel u. a. (Hrsg.), Interdisziplinäre Beiträge zur Siedlungsarchäologie, Gedenkschrift für Walter Janssen. Internationale Archäologie Studia Honoraria Bd. 17 (Rahden 2002) S. 129–135.

Grewe 2002b: Klaus Grewe, Historische Tunnelbauten im Rheinland. Materialien zur Bodendenkmalpflege im Rheinland Heft 14 (Köln 2002).

Haasis-Berner 2001: Andreas Haasis-Berner, Wasserkünste, Hangkanäle und Staudämme im Mittelalter. Eine archäologisch-historische Untersuchung zum Wasserbau am Beispiel des Urgrabens am Kandel im mittleren Schwarzwald. Freiburger Beiträge zur Archäologie und Geschichte des ersten Jahrtausends Bd. 5 (Rahden 2001).

Hesse 2001: Stefan Hesse, Mittelalterliche Dachziegel aus Niedersachsen. Ein Überblick unter Berücksichtigung datierter Fundkomplexe im deutschen Sprachraum mit einem Exkurs zur frühen Muster- und Farbdeckung. Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte 70, 2001, S. 251–281.

Heußner 2005: Karl-Uwe Heußner, Handel mit Holz. In: Hauke Jöns u. a. (Hrsg.), Archäologie unter dem Straßenpflaster. 15 Jahre Stadtkernarchäologie in Mecklenburg-Vorpommern. Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mecklenburg-Vorpommerns Bd. 39 (Schwerin 2005) S. 125–128.

Jahrbuch für Hausforschung 1994: Historisches Bauwesen. Material und Technik. Jahrbuch für Hausforschung 42, 1994.

Kaspar 2001: Fred Kaspar, Bedeckt und Bedacht. Zur Geschichte von Dachdeckung und Fassadenbehang in Nordwestdeutschland. Denkmalpflege und Forschung in Westfalen Bd. 37 (Essen 2001).

Klápště 2002: Jan Klápště (Hrsg.), The rural house from the migration period to the oldest still standing buildings. Ruralia IV, Památky archeologické, Supplementum 15 (Prag 2002).

Landgraf 1993: Eleonore Landgraf, Ornamentierte Bodenfliesen des Mittelalters in Süd- und Westdeutschland 1150–1550. Forschungen und Berichte der Archäologie des Mittelalters in Baden-Württemberg Bd. 14 (Stuttgart 1993).

Lasota/Piekalski 1990/91: Czesław Lasota und Jerzy Piekalski, Der Bauplatz der romanischen Benediktinerabtei in Wrocław-Ołbin (Breslau-Elbing). Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters 18/19, 1990/91, S. 117–134.

Luley 1992: Helmut Luley, Urgeschichtlicher Hausbau in Mitteleuropa. Grundlagenforschungen, Umweltbedingungen und bautechnische Rekonstruktionen. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 7 (Bonn 1992).

Marti 2000: Reto Marti, Zwischen Römerzeit und Mittelalter. Forschungen zur frühmittelalterlichen Siedlungsgeschichte der Nordwestschweiz (4.–10. Jahrhundert). Archäologie und Museum Bd. 41 (Liestal 2000).

Matt/Rentzel 2004: Christoph P. Matt und Philippe Rentzel, Burkhardsche und Innere Stadtmauer – neu betrachtet. Archäologische und petrographische Untersuchungen. Jahresbericht 2002 der Archäologischen Bodenforschung des Kantons Basel-Stadt (2004) S. 131–253.

Milne 1992: Gustav Milne, Timber building techniques in London c. 900–1400: An archaeological study of waterfront installations and related material (London 1992).

Röber 2002: Ralph Röber, Öfen und Feuerstellen in Handwerk und Gewerbe – mittelalterliche Realität und archäologischer Befund. In: Ralph Röber (zusgest.), Mittelalterliche Öfen und Feuerungsanlagen. Beiträge des 3. Kolloquiums des Arbeitskreises zur archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks. Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg 62 (Stuttgart 2002) S. 9–26.

Schmaedecke 2002: Michael Schmaedecke, Getreidespeicher auf Stützen – Beobachtungen zu einem Bautyp von der Antike bis in die Gegenwart. In: Christel Bücker u.a. (Hrsg.), Regio Archaeologica, Archäologie und Geschichte an Ober- und Hochrhein, Festschrift Gerhard Fingerlin. Internationale Archäologie Studia honoraria Bd. 18 (Rahden 2002) S. 423–437.

Scholkmann 2000: Barbara Scholkmann, Bau und Boden – Zur Zusammenarbeit zwischen Archäologie des Mittelalters und Historischer Bauforschung. In: Dirk Schumann (Hrsg.), Bauforschung und Archäologie. Stadt- und Siedlungsentwicklung im Spiegel der Baustrukturen (Berlin 2000) S. 12–20.

Spindler 1998: Konrad Spindler, Der Kanalbau Karls des Großen. Seine Reflexion in den mittelalterlichen Quellen und der aktuelle archäologische Forschungsstand. In: Konrad Spindler (Hrsg.), Mensch und Natur im mittelalterlichen Europa. Archäologische, historische und naturwissenschaftliche Befunde. Nearchos Sonderheft 2 (Klagenfurt 1998) S. 47–100.

Tegtmeier 1999: Ursula Tegtmeier, Hölzer aus den Stadtkerngrabungen in Duisburg – Archäologische und botanische Untersuchungen. Archäologische Informationen 22/1, 1999, S. 129–131.

Tonezzer 2002: Lucia Tonezzer, Mittelalterliche Ziegelbrennöfen. In: Ralph Röber (zusgest.), Mittelalterliche Öfen und Feuerungsanlagen. Beiträge des 3. Kolloquiums des Arbeitskreises zur archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks. Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg 62 (Stuttgart 2002) S. 101–114.

Untermann 2003: Matthias Untermann, Ausgrabungen und Bauuntersuchungen in Klöstern, Grangien und Stadthöfen. Forschungsbericht und kommentierte Bibliographie. Studien zur Geschichte, Kunst und Kultur der Zisterzienser Bd. 17 (Berlin 2003).

Veh/Rapsch 1998: Gerhard M. Veh und Hans-Jürgen Rapsch (Hrsg.), Von Brunnen und Zucken, Pipen und Wasserkünsten. Die Entwicklung der Wasserversorgung in Niedersachsen (Neumünster 1998).

Wagner 2002: Heiko Wagner, Auf schlechtem Grund – Fundamentierungsprobleme mittelalterlicher Burgen in Mittel- und Südbaden. In: Christel Bücker u. a. (Hrsg.), Regio Archaeologica, Archäologie und Geschichte an Ober- und Hochrhein, Festschrift Gerhard Fingerlin. Internationale Archäologie Studia honoraria Bd. 18 (Rahden 2002) S. 403–416.

Wasserversorgung 1991: Die Wasserversorgung im Mittelalter. Geschichte der Wasserversorgung Bd. 4 (Mainz 1991).

Zimmermann 1998: W. Haio Zimmermann, Pfosten, Ständer und Schwelle und der Übergang vom Pfosten- zum Ständerbau. Eine Studie zu Innovation und Beharrung im Hausbau. Zu Konstruktion und Haltbarkeit prähistorischer bis neuzeitlicher Holzbauten von den Nord- und Ostseeländern bis zu den Alpen. Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 25, 1998, S. 9–241.

Zimmermann 2003: W. Haio Zimmermann, Pfosten- und Ständerbau. In: Reallexikon der germanischen Altertumskunde 23 (Berlin/ New York 2003) S. 118–121.

Kopf- bzw. fußlose Bauforschung? Grenzgänge zwischen Mittelalterarchäologie und Bauforschung

Überlegungen eines Nutznießers zu Möglichkeiten und Grenzen archäologischer Stadtforschung im Fächerkanon

Fred Kaspar

Im Folgenden geht es um einige vielleicht zunächst etwas provokant wirkende Thesen zur Stellung der Mittelalterarchäologie im Kanon der historischen und kulturwissenschaftlichen Disziplinen.[1] Die Perspektive ist dabei die eines Volkskundlers und Hausforschers bzw. eines Bauhistorikers.[2] Wenn es vielleicht auch nicht immer so klingt, so soll doch für ein stärkeres Selbstbewusstsein des Faches Mittelalterarchäologie plädiert werden, was allerdings auch die Kenntnis über die eigenen Grenzen einschließen dürfte.

Eine heute bei der Interpretation eines Befundes zentrale Frage ist die nach dem sozialen Kontext des behandelten Phänomens. Dies gilt insbesondere in sozial so komplexen Gebilden wie einer Stadt, in der alle bestehenden Sozialgruppen vorkommen können. Hierbei vermag es in der Regel weder die Archäologie selbst noch die Hausforschung aus der Analyse der ihr eigenen Quellen auf diese Frage schlüssige Antworten zu geben. Die Fächer sind vielmehr auf Ergebnisse aus dem Studium anderer Quellengattungen angewiesen, oder die Frage lässt sich nur aus einer Kombination unterschiedlicher Quellen beantworten. Leicht, in der Regel wohl sogar zu leicht, werden aber trotzdem bei der Darstellung der Befunde soziale Kategorien der Interpretation benutzt, etwa dann, wenn Begriffe wie „Alltag“, „adelig“, „bürgerlich“, „ländlich“ oder ähnliches verwendet werden. Sowohl die Ausgrabungsbefunde als auch die erhaltenen Bauten[3] lassen nur erkennen, was überliefert ist, lassen zugleich aber offen, was nicht überliefert wurde und auch, warum die Entscheidungen zur Selektion im Laufe der Geschichte in der vor uns im Befund stehenden Weise gefällt wurden.[4] Solche schon sehr weit reichenden Interpretationen wären nur zulässig vor dem Hintergrund der Kenntnis des g e s a m t e n Spektrums sozialer Realität zu e i n e m Zeitpunkt.

Die hier sichtbar werdenden engen Grenzen der Interpretationsmöglichkeiten einer Sachquelle der Geschichte sind allerdings nicht speziell das Problem einzelner Fächer, sondern betreffen auch andere kulturgeschichtliche Disziplinen. Die Lösung dieses Problems kann daher nur in einer gewollten Zusammenarbeit der Fächer liegen. Nur in einem Vergleich der von den verschiedenen Disziplinen erlangten Ergebnisse werden die spezifischen Quellenprobleme deutlich, zeichnen sich aber auch weitere Interpretationsmöglichkeiten ab. Hierzu ein kleines Beispiel: Die volkskundliche Forschung hat sich in den vergangenen Jahrzehnten stark in der so genannten Inventarforschung engagiert, die aus unterschiedlichen Gründen erstellte Listen von Be-

1 Es ist nicht Ziel, eine Literaturübersicht zum Diskussionsstand zu diesem Thema zu geben, sondern es soll nur eine so genannte „Schnittstelle“ beleuchtet werden. Die zitierte Literatur beschränkt sich daher auf den Nachweis der benutzten Beispiele.

2 Dabei besteht seit vielen Jahren eine Zusammenarbeit mit der Mittelalterarchäologie in Westfalen, so dass die gewählten Beispiele auch weitgehend aus der beschränkten regionalen Kenntnis des Geschehens im nordwestdeutschen Bereich stammen.

3 Fred Kaspar, Gebaute Realität und ihr wissenschaftliches Abbild. Stand und Aufgaben historischer Hausforschung in Nordwestdeutschland. Westfälische Forschungen 39, 1989, S. 543–572.

4 Zu dem blendenden Charakter der erhobenen Befunde, der die ehemalige Einordnung der überlieferten Dinge in das Alltägliche aus der Betrachtung der Forschung verschwinden lässt siehe Helmut Hundsbichler, Perspektiven für die Archäologie des Mittelalters im Rahmen einer Alltagsgeschichte des Mittelalters. In Jörg Tauber (Hrsg.), Methoden und Perspektiven der Archäologie des Mittelalters (=Archäologie und Museum Heft 20), Liestal 1991, S. 98.

sitztümern eines Haushaltes oder einer Person analysiert.[5] Hierbei wurde festgestellt, dass in solchen Verzeichnissen kaum Holzgerät auftaucht, hingegen recht häufig Metallgegenstände.[6] Zu dieser Feststellung stehen die archäologischen Befunde aber in einem krassen Widerspruch: So finden sich in den Stadtgrabungen insbesondere hölzerne und keramische Gegenstände, hingegen nur selten Metallgegenstände. Die Auflösung ist nur in einer vergleichenden Wertung beider Befunde möglich und dürfte in den verschiedenen Wertschätzungen dieser Materialien und der daraus folgenden Überlieferung liegen.[7] Metall konnte und wurde wegen seines hohen Wertes wiederverwertet, taucht deswegen in den Verzeichnissen auf, gelangt aber selten in den Boden. Holz wird wegen seines niedrigen Wertes kaum wiederverwertet, deswegen aber auch nicht spezifisch in den Verzeichnissen erfasst. Dieses Material hat zudem die Eigenschaft, sich nur in feuchten Böden zu erhalten. Keramik hingegen unterliegt kaum einem Verfallsprozess, kann aber bei einer Zerstörung des Gegenstandes als Scherbe auch kaum noch anderen Zwecken dienen, so dass von einer höheren materiellen Überlieferungsdichte auszugehen ist. Schon diese kurzen Überlegungen zur Bedeutung eines Holztellers in einem Haushalt etwa des 14. Jahrhunderts dürften deutlich gemacht haben, dass sie weder aus dem Bodenfund noch den schriftlichen Quellen oder durch ein überliefertes Stück allein zu erfassen und sinnvoll darzustellen ist.

Historische Wissenschaften und die in ihr organisierten Fachbereiche begreifen sich verständlicherweise als ein Bündel unterschiedlicher Fachrichtungen, die insbesondere durch die Definition ihrer Grenzen untereinander oder ihrer Ränder gegeneinander unterscheidbar werden. Allerdings sind die Fächer in ihrer Definition, ihrer Ausgestaltung, in dem Gegenstand ihres Interesses allein aus der Wissenschaftsgeschichte heraus erklärbar und weisen keine „natürlichen“ Grenzen auf. Dies wird insbesondere in Bereichen deutlich, die – aus welchen Gründen auch immer – als Erkenntnisinteresse erst in jüngerer Zeit in den Blickpunkt der Forschung geraten sind, so dass diese Fragestellungen im bestehenden Gebäude der Wissenschaft (noch) keine festgelegte Heimat erhielten. Nun kann man natürlich einwenden, dass dies ja auch gar nicht sein müsse, wichtig sei allein die Tatsache, dass die Fragen gestellt werden.

Dieser neuen Forschungsfelder bemächtigen sich im wissenschaftlichen Alltag gern die so genannten Nachbarwissenschaften, womit allerdings oft das Dilemma einsetzt. Denn diese übertragen – flapsig ausgedrückt – ihre eigenen Methoden auf die neuen Fragestellungen und forschen dann los. Damit sind wir – als ein deutliches Beispiel – auch schon bei der Archäologie des Mittelalters angelangt, gerade wenn sie sich mit dem Phänomen Stadt beschäftigt. Im Gegensatz zur Archäologie, die sich mit Zeitschichten vor dem Mittelalter beschäftigt, sind aus dieser Zeit und diesem sozialen Kontext neben den Bodenfunden auch andere Quellengruppen überliefert, etwa mit zunehmendem Gewicht die Schriftquellen in den Archiven, Sammlungsbestände von Arbeitsgerät, Hausrat, Gegenstände des Kultus und der Kunst in den Museen oder erhaltene Bauten in den Städten. So zeichnet sich gerade die Erforschung des Mittelalters dadurch aus, dass eine Vielzahl unterschiedlicher Quellengruppen und damit Methoden relativ gleichberechtigt zur Verfügung stehen, ohne dass hier heute ein Fachbereich als führend bezeichnet werden kann.[8]

Bis vor wenigen Jahrzehnten war die Darstellung der Kulturgeschichte des Mittelalters weitgehend eine Sache der Historiker. Lediglich mit einigen Randbereichen, die die kulturellen Äußerungen der Führungsschichten betrafen, beschäftigten sich auch andere, wie etwa die Kunstgeschichtler mit der überlieferten Architektur der Kirchen und Burgen sowie der Kunstgeschichte von Mobilien und Malerei. Die sich entwickelnde Archäologie des Mittelalters schielte so zunächst weitgehend auf das Fach Geschichte und fragte sich, wie sie ihr dienen konnte, etwa im Bereich der Klärung der Stadtentwicklung zu Zeiten, in denen die Quellen der Historiker weitgehend schweigen.[9] Mit den aus den Grabungen geborgenen Funden beschäftigte

5 Dazu sind auch Testamente zu rechnen. Die ältere, sehr umfangreiche Literatur zu diesem Thema zusammengestellt bei Hildegard Mannheims und Klaus Roth, Nachlaßinventare. Internationale Bibliographie, Münster 1984. – Siehe auch: Hildegard Mannheims, Wie wird ein Inventar erstellt? (Münster 1991).

6 Zu diesem Thema der noch immer anregende Aufsatz von Max Hasse, Neues Hausgerät, neue Häuser, neue Kleider – eine Betrachtung der städtischen Kultur im 13. und 14. Jahrhundert sowie ein Katalog der metallenen Hausgeräte. In: Zeitschrift für Archäologie der Mittelalters 7, 1979, S. 7– 83.

7 Ähnlich scheint es sich aber auch im Bereich der Architektur zu verhalten. So sind oberschichtliche Bauten des Mittelalters offensichtlich in einem weitaus überdurchschnittlichem Maße überliefert, wofür verschiedene Gründe ausschlaggebend gewesen zu sein scheinen.

8 Dazu schon Hundsbichler 1991 (wie Anm. 4), S. 85–99.

9 Deutlich wird dies etwa an dem Bericht von Heiko Steuer, Zum Stand der archäologisch-historischen Stadtforschung in Europa – Bericht über ein Kolloquium 1982 in Münster. Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters 12, 1984, S. 35–72.

sich nach 1980 aber auch vermehrt die Volkskunde; daneben trat mit der Verbreitung der Dendrochronologie auch die Bauforschung auf den Plan, da deutlich wurde, dass auch im profanen Bereich eine erstaunlich vielfältige Überlieferung an mittelalterlichen Bauten bestand, die ihre Entsprechung in den aufgedeckten Bodenfunden fand. Später traten noch naturwissenschaftliche Fächer wie Biologie und Zoologie hinzu. Die Archäologie bediente sich nun gern dieser benachbarten Wissenschaften, um ihre Befunde besser interpretieren zu können, während diese Fächer wiederum die Befunde der Archäologie gern insbesondere zur Illustration ihrer Ergebnisse verwendeten. Ungeklärt und kaum diskutiert bleibt allerdings bis heute das Verhältnis der Fächer zueinander und die Möglichkeiten und Grenzen, die in ihren Methoden liegen.[10]

So wie die Archäologie im Zuge neuer Ausgrabungen versuchte, mit ihren Methoden das Späte Mittelalter und inzwischen auch die Neuzeit zu erreichen und dabei die Ergebnisse der anderen Fächer zur Interpretation heranzog, so versuchten die anderen Fächer, die erhobenen Bodenbefunde zur Erweiterung ihrer Kenntnis in anderer Richtung der Zeitschiene in frühere Epochen auszudehnen. Aber anstatt dass es zu einer Abstimmung der verschiedenen, hier Interesse zeigenden Fächer gekommen ist, dilettierte man in der Regel aneinander vorbei,[11] sprach nur von Interdisziplinarität oder aber entzog sich der Probleme der Interpretation der Befunde durch Delegation der Beantwortung bestimmter Fragen an andere Disziplinen.

Hilfreich in diesem Zusammenhang dürfte die Erkenntnis sein, dass jedes Fach zugleich auch Hilfswissenschaft[12] sein kann, es also prinzipiell nicht abträglich ist, einer anderen Fachrichtung zu dienen, dass es auch zulässig sein muss, Methoden anderer Fächer zu übernehmen. Die Diskussion darum, welche Fachrichtung, welche Methode auf einem Feld führend werden kann, ist ein inneruniversitärer Kampf der Funktionäre, hat aber wenig mit den Inhalten zu tun. Vielmehr sind alle kulturgeschichtlichen Fächer sowieso Hilfswissenschaften in der sie verbindenden Frage nach der Geschichte der Kultur. Sie unterscheiden sich in ihren Fragestellungen, in den von ihnen benutzten Quellen und den zur Verwertung genutzten Methoden.[13] Interdisziplinäre Forschung bedarf aber insbesondere der Fähigkeit, einander zuzuhören, Quellen, Material und Interpretationen zu Fragen der Anderen beizutragen, also wirkliche Partnerschaft zu leben. „*Keine Quelle ... ist schon identisch mit Forschungsergebnis oder Geschichte ... und keine Quelle ist entstanden, um jene Fragen zu beantworten, die wir heute an sie richten und keine Quelle antwortet vollständig und in unser Sprache*“ hat hierzu jüngst Helmut Hundsbichler noch zusammenfassend in der Festschrift für Helmut Ottenjann als Warnung vor der von ihm konstatierten geringen methodischen Durchdringung der Hausforschung ausgeführt.[14]

Um die Perspektive auf das Problem noch einmal zu wenden: Es bringt der Erkenntnis wohl keinen wirklichen Gewinn, wenn ein Forscher anfängt, in anderen Bereichen zu dilettieren, nur um damit den Anschein zu vermeiden, man sei zu einem Handlanger der Anderen geworden. Auch bei so genannten interdisziplinären Arbeiten ist es bislang kaum zu wirklichen Deckungen zwischen den von den unterschiedlichen Seiten erarbeiteten Ergebnissen gekommen, diese blie-

10 Deutlich wird dies an der Literatur speziell zu dieser Frage. Nur gelegentlich reichen die Aussagen hier bei den unterschiedlichsten Fachbereichen über den allgemeinen Wunsch nach Zusammenarbeit hinaus. So wird das Thema zum Beispiel bei Günter P. Fehring, Einführung in die Archäologie des Mittelalters, Darmstadt 1987, auf nur zwei halben Seiten (S. 1 und S. 237 f.) gestreift, wobei selbstverständlich von dieser Seite die zentrale Rolle der Archäologie hervorgehoben wird (entsprechend in der dritten Auflage unter dem Titel: Archäologie des Mittelalters – Eine Einführung (Stuttgart 2000) S. 1 und S. 194–196).

11 Hundsbichler (wie Anm. 4, S. 94) wies in diesem Zusammenhang schon 1991 darauf hin, dass es sich zumeist nicht um interdisziplinäre, sondern um multidisziplinäre Arbeiten handelt, da es in aller Regel nicht zu einer Erkenntnissynthese kommt, sondern nur Einzelergebnisse unterschiedlicher Fächer zusammengetragen werden. Für ihn bleibt als denkbare Lösung nur die personale Interdisziplinarität, bei der ein Wissenschaftler sich nicht die Verantwortung einer Interpretation von unterschiedlichen Fachrichtungen her wegnehmen ließe. „*Ein gleichwertiges kollektives, segmentiert von diversen Fachleuten abrufbares, gleichsam additiv strukturiertes Verständnis gibt es nicht*“.

12 Dazu für den hier interessierenden Bereich Jürgen Sydow, Der Beitrag der Stadtarchäologie aus der Sicht des Historikers. In: Stadtluft, Hirsebrei und Bettelmönch. Die Stadt um 1300, hrsg. vom Landesdenkmalamt Baden-Württemberg und der Stadt Zürich (Stuttgart 1993) S. 26–32.

13 Fred Kaspar, Quelle, Inventar und Denkmal – hat Denkmalerfassung Methode? Grundlagenforschung für den Denkmalschutz – Fragen zur Praxis der Inventarisation. In: Die Denkmalpflege 2, 2004, S. 29–48.

14 Helmut Hundsbichler, Re-Konstruktion, Re-Präsentation, Re-Vision. Zum fächerübergreifenden Denken in der mittelalterlichen Hausforschung. In: Dinge und Menschen – Geschichte, Sachkultur, Museologie. Helmut Ottenjann zum 65. Geburtstag, hrsg. von Uwe Meiners und Karl-Heinz Ziessow (Cloppenburg 2000) S. 29–41.

ben vielmehr oft widersprüchlich, zumindest aber unverbunden nebeneinander stehen. Mehr oder weniger deutlich tritt dieses Problem bei den meisten der mittlerweile sehr beliebten Sammelbände zu durchgeführten Ausstellungen über archäologische Kampagnen oder zu Tagungen auf. Gerade aber die Aufdeckung und Analyse der zwischen den einzelnen Fachdisziplinen auftretenden Widersprüche wäre eine gute Basis für die postulierte Zusammenarbeit.

Ein Beispiel dafür ist gerade auch die Stadtforschung, an der sich Archäologie und andere kulturgeschichtliche Fächer beteiligen. Auffällig ist hier eine besonders dünne Strecke in der Kenntnis über das Geschehen auf den Hausstätten zwischen dem 14. und dem 16. Jahrhundert. Dies ist wohl weniger in einer Forschungslücke zu sehen als in den speziellen Quellenproblemen, mit denen alle Fächer für diese Zeit konfrontiert sind. Aufgrund der stratigrafischen Gesetzmäßigkeiten sind archäologische Befunde jüngerer Zeitschichten in der Regel stärkeren Störungen durch nachfolgende Baumaßnahmen unterworfen als dies für die älteren Kulturschichten gilt. So sind klarere, aus Flächengrabungen gewonnene Befunde für das Späte Mittelalter schon seltener und die Kenntnis, die mit archäologischen Mitteln über die Bauentwicklung zu gewinnen ist, damit dünner.

Es ist aber ein Zeitraum, für den auch andere Quellen nur dürftig sind. Dies gilt nicht nur für bildliche Darstellungen, sondern in der Regel auch für archivalische/schriftliche Nachrichten, zumeist sogar für die überlieferte Bausubstanz selber. Auch die Bedeutung der älteren Katasterpläne des 18. und frühen 19. Jahrhunderts als Spiegel mittelalterlicher Strukturen darf nicht überschätzt werden.[15] So ist bisher die an sich sehr merkwürdig erscheinende Feststellung zu machen, dass es nur in den wenigsten Fällen gelang, eine kontinuierliche Baugeschichte von Hausstätten zu erarbeiten und hierzu auch noch die Sozial- und Wirtschaftsgeschichte zu rekonstruieren. Zwar gibt es Proben für die ausgefeilten methodischen Künste der hier zu beteiligenden Fächer genug, doch scheinen Beispiele für das Ineinandergreifen von Ergebnissen aus archäologischen, bauhistorischen und schriftlichen Quellenstudien in einer konkreten sozialen Situation nicht nur wegen fehlender Möglichkeiten, sondern auch oder besonders wegen des nicht vorhandenen Engagements dafür zwischen den Fächern zu fehlen.[16] Warum graben beispielsweise Archäologen, ohne einen Protest an die Bauhistoriker zu formulieren, noch immer auf Hausstätten, nachdem dort undokumentiert die vorhandene Bebauung abgeräumt worden ist, um dann mit aufwändigen Methoden die noch wenige Jahre zuvor begehbaren Keller wieder freizulegen?

Es ist notwendig, die Grenzen unserer Fächer, die ihnen zur Verfügung stehenden Methoden und das daraus zu ermittelnde Wissen zu kennen, über den Wissensstand der anderen Bescheid zu wissen. Auch dies soll an Hand einiger Beispiele deutlicher gemacht werden: Für die Erforschung des Hauses haben sich schon seit langem verschiedene Fachgebiete eingesetzt, zentral etwa die Hausforschung und die Kunstgeschichte, ferner seit längerem die prähistorische Hausforschung.[17] Unter dem Einfluss der Archäologie hat sich in den vergangenen Jahrzehnten auch die auf eine lange Tradition als Fach zurückblickende Hausforschung sehr verändert, legt man doch jetzt erheblich mehr Gewicht auf die Dokumentation der Quelle. Die hierfür entsprechenden Methoden (insbesondere die Stratigrafie als genaue Abbildung des Bestandes – hier als verfor-

15 Trotzdem werden sie seit langem durch Historiker zur Grundlage der Städteatlanten gemacht und zur Interpretation der Genese des Stadtbildes herangezogen. Es ist gerade der Verdienst der Stadtkernarchäologie, in dem vergangenen Jahrzehnt nachgewiesen zu haben, wie stark im 12. und 13. Jahrhundert Grenzen der Hausstätten in den sich verdichtenden Städten noch der Veränderung unterlagen. So wies Gabriele Isenberg, Archäologische Beobachtungen zur Ausbildung der Hausstättenstrukturen und zur baulichen Nutzung der Grundstücke in mittelalterlichen Städten Westfalens. In: Lübecker Schriften zur Archäologie und Kulturgeschichte 20, 1990, S. 109–118, hier S. 113, deutlich darauf hin, dass diese Pläne ohne Hinzuziehung archäologischer Befunde kaum als Quelle der Zustände des 12. oder 13. Jahrhunderts herangezogen werden können. – Siehe hierzu jetzt auch Fred Kaspar, Hausforschung im Kontext. Gefüge und Struktur jenseits des Bauwerks. In: Kilian Kreilinger und Georg Waldemer (Hrsg.), Alles unter einem Dach. Festschrift für Konrad Bedal, München 2004, S. 73–85.

16 Erstmals systematischer wurden die verschiedenen Quellenstränge zusammengeführt bei der Inventarisation der Stadt Minden für die Reihe „Bau- und Kunstdenkmale von Westfalen“. Das Inventar der Stadt Minden ist zwischen 1998 und 2005 in fünf Teilen als Band 50 in der Reihe „Bau- und Kunstdenkmäler von Westfalen“ beim Klartext-Verlag, Essen, erschienen und wurde von Fred Kaspar und Ulf-Dietrich Korn unter Mitarbeit zahlreicher weiterer Autoren für das Westfälische Amt für Denkmalpflege in Münster bearbeitet: Teil I: Einführungen und Darstellung der prägenden Strukturen (2003 und 2005), Teil II: Der Dombezirk (1998 und 2000), Teil III: Die Stifts- und Pfarrkirchen (2003), Teil IV: Die Profanbauten der Altstadt (2000) und Teil V: Minden außerhalb der Stadtmauern (1998).

17 Ein Überblick dazu bei Konrad Bedal, Historische Hausforschung, Bad Windsheim 1993, S. 9 und 65.

mungsgerechtes Aufmaß) wurden verständlicherweise von einem Fach entwickelt, das gezwungen ist, aus wenig Quellenmaterial viel Erkenntnis ableiten zu müssen, das heißt, das Erkenntnisinteresse hat zur Entwicklung der Methoden geführt. Im Idealfall stehen somit die Methoden in einem sinnvollen Verhältnis zu den gestellten Fragen und werden daran ausgerichtet.

Die Übernahme dieser Methoden in den Bereich der Bauuntersuchung hat inzwischen sogar zum Versuch der Etablierung neuer Fächer geführt: Von Seiten der Hausforschung zur so genannten Bauforschung[18] und von Seiten der Archäologie zur so genannten Bauarchäologie. Allerdings wurde dabei nur noch wenig über das Verhältnis der Methoden zum Erkenntnisinteresse gesprochen, so dass die kulturgeschichtlich orientierte Bauforschung heute Gefahr läuft, sich aufgrund fehlender inhaltlicher Fragestellungen aufzulösen und sich zu einer vor allem an der Dokumentation interessierten Einrichtung zu wandeln. Damit kommt es aber auch nicht mehr zur Überprüfung der Methoden an Hand der Ergebnisse. Da nicht mehr die Gewinnung neuer Erkenntnisse im Zentrum des Interesses steht, führt auch nicht mehr die Ermittlung neuer Fragestellungen zur Weiterentwicklung der ihnen eigentlich dienenden Methoden.

Das Ganze hat allerdings auch einen umgekehrten Aspekt: Die Baugeschichtler wundern sich nach wie vor, mit welcher Akribie es Archäologen möglich scheint, Rekonstruktionen von Bauten zu zeigen, von denen sie nur Fundamente oder (mit einem Pfostenloch) auch nur die Schatten davon freizulegen.[19] Obwohl die Hausforschung seit langem eindringlich darstellen konnte, dass das mittelalterliche Baugeschehen von starken regionalen Unterschieden in den Konstruktionen, dem Nebeneinander verschiedener Typen und keiner einheitlichen oder auch nur linearen Entwicklung der Formen geprägt war, gehen Archäologen oft noch immer von klaren Entwicklungslinien aus. So gilt der Pfostenbau nicht nur als lediglich kurzlebig, sondern selbstverständlich auch als primitiver als etwa der Schwellriegelbau oder der Fundamentbau, obwohl sich durch die Bauforschung nachweisen lässt, dass bei allen bekannten Formen der Fundamentausbildung grundsätzlich auch alle Formen der oberen Ausbildung des Hausgerüstes möglich sind.[20] Die Reduzierung der Sicht auf Entwicklungslinien ist allerdings – deutlich gesagt – eine Form von Kulturdarwinismus, der besser im Denken des 19. Jahrhunderts untergebracht ist als im Fundament einer Wissenschaft unserer Tage. Zudem entsprechen diese Behauptungen inzwischen auch in vielen Fällen nicht mehr den durch die Forschung festgestellten Ergebnissen. So hat selbst die Archäologie feststellen müssen, dass Pfostenbauten durchaus eine Lebenszeit von mehreren hundert Jahren erlangen konnten, also keinesfalls mit Vermodern der Pfosten nach einigen Jahrzehnten einstürzen mussten.[21] Selbst wenn die Fundamente vergingen, musste ein Bau noch nicht abgebrochen werden. So besteht sogar noch heute eine als Stabbau mit ursprünglich eingegrabenen Hölzern konstruierte Holzkirche in Südengland von 845 (d), die bei Reparaturen und Untermauerungen im Sockelbereich inzwischen etwa 1100 Jahre alt geworden ist.[22] Da der Fundamentbereich unter dem bestehenden alten Gerüst inzwischen schon verschiedentlich erneuert worden ist, muss man

18 Siehe hierzu die beiden zur gleichen Zeit erschienen Bände von Bedal 1993 (wie Anm. 17) und Gerd-Ulrich Großmann: Einführung in die historische Bauforschung, Darmstadt 1993: Während Bedal versucht, die Methoden der Hausforschung als Wege zur Erweiterung einer in die Kulturwissenschaften eingebetteten Volkskunde darzustellen, wird bei Großmann der Schwerpunkt auf technische Aspekte der Dokumentation und der Bauten gelegt, der damit mögliche Gewinn für das Erkenntnisinteresse als Thema aber weitgehend ausgeblendet.

19 Als Beispiel sei hier der Aufsatz von Christoph Reichmann genannt: Zur Entstehungsgeschichte des Niederdeutschen Hallenhauses. In: Rheinisch-westfälische Zeitschrift für Volkskunde 29, 1984, S. 31–64. Hier werden auf Grund von Überlegungen zur Anordnung von Pfostenlöchern im Boden auch weitreichende Thesen zur Entwicklung der Dachwerke entwickelt.

20 Dazu siehe ausführlicher mit weiterführender Literatur Fred Kaspar, Ländliches Bauwesen im Spätmittelalter – Fragen der Forschung. In: Rheinisch-westfälische Zeitschrift für Volkskunde 47, 2002, S. 85–99. Heinrich Stiewe, „Fundamentaler“ Wandel? Ländlicher Hausbau des 16. Jahrhunderts in Ostwestfalen und der mittleren Weser. In: The rural house (= Ruralia IV) (Prag 2002) S. 76–89.

21 Siehe hierzu insbesondere Michael Scheftel, Mittelalterlicher Holzbau in den Städten des Niederdeutschen Raumes und der angrenzenden Küstengebiete. In: Lübecker Schriften zur Archäologie und Kulturgeschichte 20, 1990, S. 7–100 sowie W. Haio Zimmermann, Pfosten, Ständer und Schwelle und der Übergang vom Pfosten- zum Ständerbau – Eine Studie zu Innovation und Beharrung im Hausbau, Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet, Band 25 (Oldenburg 1998) S. 9–242.

22 Literatur dazu bei Claus Ahrens: Frühe Holzkirchen im nördlichen Europa (Hamburg 1982) S. 562–563 sowie S. 59 und Abb. 67 und S. 93.

sich fragen, wie Archäologen den Befund ohne Kenntnis der darüber stehenden Kirche wohl interpretiert hätten.

Es gibt sogar verschiedene Regionen, in denen noch bis in das 18. Jahrhundert Holzbauten ohne Schwellen oder „nur“ mit Schwellriegeln errichtet wurden, also nach der Sichtweise der Archäologie als eine frühe und schlichte Form der Entwicklung betrachtet werden müssten, jedoch durch die Bauforschung oder die volkskundliche Hausforschung keinesfalls als primitiv gesehen werden. Vielmehr hat sie insbesondere durch die vorliegenden archäologischen Befunde feststellen müssen, dass gerade der hochmittelalterliche Holzbau eine außerordentliche handwerkliche Qualität besaß und auch ausgesprochen komplizierte Konstruktionen und feine Detaillösungen aufweisen konnte.

Zur Auflösung der damit angesprochenen Widersprüche hilft es nicht, die Notwendigkeit der Erforschung bestimmter Fragen (wie etwa die Alltagskultur des Mittelalters) festzustellen, um dann womöglich die entsprechenden Forschungsfelder für sein Fach zu okkupieren. Es dürfte auch eher verwirrend sein, Felder durch die Schaffung neuer Begriffe zu besetzen. Dichter wird die Erkenntnis für alle Seiten wohl erst dann werden, wenn man sich zu einer gemeinsamen Arbeit verschiedener Fächer durchringen wird, die auf dem Erkennen der Grenzen der eigenen Methoden und dem gegenseitigen Zuhören aufbaut. Gemeinsam arbeiten heißt hier zum Beispiel, dass man sich von verschiedenen Methoden herkommend gegenseitig Fragen stellt und einander zuhört, um dann in der folgenden Diskussion eine für alle Beteiligten akzeptable Interpretation der Befunde zu erreichen, aber sicherlich nicht, dass man dem Anderen erklärt, wie er etwas zu sehen hat. Um auf das Beispiel der Häuser zurückzukommen: Die Archäologen ermitteln mit ihren Methoden in der Regel nur die „Füße“ eines Gebäudes und können eventuell noch den Grundriss des Erdgeschosses mit Nutzungsspuren erfassen, liefern also in erster Linie Beiträge zu einer Geschichte der Substruktionen und der Fundamentierungen. Je jünger die Bauten sind, um so gestörter sind zudem in der Regel auch diese Befunde. Hingegen erfahren die Bauhistoriker meist bei älteren Bauten alles, nur nichts über die „Füße“ des Gebäudes, die durch besonders starken Verfall, Veränderungen in den Niveaus und durch Umbauten in der Regel nicht mehr erhalten sind. Zwar beschäftigen sie sich damit mit dem größeren Teil des Baus, doch müssen sie – wenn sie unter sich bleiben – ebenso wie die Archäologen in wesentlichen Teilen frei interpretieren.[23]

Die mangelnde Zusammenarbeit schlägt sich zum Beispiel auch darin nieder, dass es heute keinen Konsens mehr zwischen der Archäologie und der Baugeschichte gibt über die Frage nach der Zulässigkeit und dem Grad von Rekonstruktionen auf Grund gemachter Befunde. Die Meinungen der verschiedenen Fächer gehen hier mittlerweile weniger deswegen auseinander, weil unterschiedliche methodische Überlegungen wirksam werden, sondern insbesondere wohl wegen der unterschiedlich weit gehenden Kenntnis der Befunde und der sich daraus ergebenden Sachfragen. Während die Bauforschung auf Grund schlechter Erfahrungen sich dieser Form der Darstellung heute möglichst enthält, oder die gesicherten Befunde zumindest deutlich vom Bestand und der freien Rekonstruktion abhebt, geht man im Bereich der Archäologie mit diesen Fragen erheblich unbefangener um, sicherlich auch aus dem Umstand, sonst nur sehr wenig zeigen zu können.[24]

Um auf die eingangs gestellten Fragen und damit auf den Titel des Vortrages zurückzukommen: Haus- und/

---

23 Für die oft noch immer mangelnde Zusammenarbeit sei nur auf einige Beispiele aus Westfalen hingewiesen: 1995 fanden dort in immerhin drei Städten Ausstellungen zu neuen Ergebnissen der Stadtarchäologie statt und wurden jeweils in publizierten Ausstellungskatalogen dokumentiert und kommentiert: Bendix Trier (Hrsg.), Grabungskampagne Paderborn 1994, Münster 1995. – Bendix Trier (Hrsg.), Mittelalterliches Leben an der Klockenstraße (Warburg 1995). – Walter Melzer, Alltagsleben in einer westfälischen Hansestadt. Stadtarchäologie in Soest (Soest 1995). Nur in Warburg hat man dabei allerdings mit offenbar großem Gewinn die bislang bekannten Ergebnisse der Bauforschung sowie historischer Forschungen einbezogen. Dabei führten allerdings die weitreichenden Untersuchungen, die im archäologischen Bereich nur von Schnittgrabungen ausgingen, zu gewagten Rekonstruktionszeichnungen einer hier im 12./13. Jahrhundert möglicherweise bestehenden Bebauung.

24 Ein Beispiel: so wird aus dem bis in etwa 50 cm Höhe überlieferten Grundriss eines steinernen Gebäudes die Rekonstruktion eines dreigeschossigen Gebäudes einschließlich Dachdeckung und Fenstergestaltung entwickelt und als Modell auf einer Ausstellung gezeigt, nur weil die Mauern ähnliche Abmessungen zeigen wie ein etwa 100 km entfernter, wenn auch stark veränderter, aber überlieferter Steinbau ähnlicher Zeitstellung. Siehe dazu: Rudolf Bergmann, Der hochmittelalterliche Wohnturm in der Ortswüstung Elsinchusen bei Geseke, Kr. Soest. In: Rudolf Bergmann, Zwischen Pflug und Fessel – mittelalterliches Landleben im Spiegel der Wüstungsforschung (Münster 1993) S. 93–102, hier S. 100–101, sowie Farbabbildung 22 und 23.

oder Bauforschung gelingt es in den wenigsten Fällen, das Fundament der Bauten – die „Füße“ – zu klären. In seinem zweiten Teil soll der plakative Titel darauf hinweisen, dass Bauten immer auf Flächen stehen, ihre Betrachtung ein wesentlicher Schlüssel für das Verständnis eines einzelnen Bauwerkes ist,[25] aber auch hiermit schnell die Methoden des Bauhistorikers verlassen werden und man sich in Forschungsbereichen der Siedlungs- und Sozialgeschichte befindet.

Hier ist die Baugeschichte ebenso wie bei der Frage nach der Nutzung und dem sozialen Milieu, das sich in den Bauten abspielte – „der Kopf“ – oder dem Sinnzusammenhang der Bauten auf die Mitarbeit anderer Disziplinen angewiesen.

Nur wenn es uns gelingt, die Teilbilder der unterschiedlichen Forschungsstränge gemeinsam zu einem Bild zusammenzusetzen, wird es schärfer, aber auch nur dann, wenn wir gemeinsam die Punkte finden, an denen dieses Zusammensetzen auch möglich ist bzw., wo sich die für die weitere Forschung anregenden Widersprüche zeigen. Hierfür ist die Auseinandersetzung mit den Methoden und Denkweisen des anderen Faches unabdingbar, nicht um hier anschließend zu dilettieren, sondern um die Basis zu verstehen, auf der der Andere argumentiert. „*Die Zukunft wird die stärkere Zusammenarbeit zwischen Geschichte, Archäologie und Bauforschung erzwingen*“, da nach phänomenologischen Untersuchungen die Frage nach dem „Warum“, nach den Ursachen deutlicher gestellt werden wird, formulierte Heiko Steuer kürzlich.[26]

Es genügt eben nicht, nur die Forschungsfelder anderer Fächer zu übernehmen. Dies ist nur dann sinnvoll, wenn auch deren inzwischen auf diesem Gebiet erworbenen Kenntnisse rezipiert werden, und zwar bei ernsthafter Auseinandersetzung mit der entsprechenden Fachtradition.[27] Auch wenn momentan nicht nur von Seiten der Archäologie die Meinung vertreten wird, die Volkskunde hätte sich weitgehend aus dem Bereich der für die expandierende Archäologie des Mittelalters zentralen Sachforschung zurückgezogen, muss allerdings das „wissenschaftliche Rad“ nicht ein zweites Mal erfunden werden. Die Situation entzieht Keinen der Verpflichtung, die in diesem Fach mit der ihm eigenen methodischen Fachtradition über viele Jahrzehnte aufgehäufte Kenntnis um Methoden, Irrwege, theoretische Ansätze und Ergebnisse zur Kenntnis zu nehmen.

25 Siehe hierzu Kaspar 2004 (wie Anm. 13).

26 Heiko Steuer, Zusammenfassende Gedanken und Fragen aus der Sicht der Archäologie. In: The rural house (= Ruralia IV) (Prag 2002) S. 357–360, hier S. 359.

27 In einem gewissen Gegensatz hierzu stellte Barbara Scholkmann fest: Die Archäologie des Mittelalters „*sollte sich als „historische Archäologie“ in einem umfassenderen Sinn begreifen und damit als Wissenschaft, deren Ziel die Integration aller Methoden sein muss, die zur Erforschung der materiellen Hinterlassenschaften der Menschen aus mittelalterlichen und nachmittelalterlichen Epochen zur Verfügung stehen*“ (Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit im Jahr 2000 – Perspektiven für die Zukunft. In: Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft für Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit 12, 2001, S. 73–80, hier S. 79).

Bauen durch Abbauen – Eingetiefte und unterirdische Baukörper in den rheinischen Lössbörden

Jens Berthold

Einleitung

Löss

Die Eiszeiten schufen in vielen Regionen Europas geologische Rahmenbedingungen, etwa dadurch, dass Material abgetragen wurde, das naturgemäß andernorts wieder aufgetragen wurde. Die rheinischen Lössbörden standen in dieser Hinsicht eindeutig auf der Gewinnerseite. Der namengebende Löss ist ein feinkörniges Lockergestein (alemann. „lösch“ = locker), das als äolisches Sediment durch den Wind transportiert wurde. Am Rande der eiszeitlich vergletscherten Zonen wurde dieser gelbliche Staub abgelagert und erreicht im Rheinischen Braunkohlenrevier zwischen Köln, Aachen und Mönchengladbach Mächtigkeiten von mehreren Metern. Die Böden auf diesem Untergrund beeinflussten den Siedlungsverlauf der folgenden Jahrtausende maßgeblich. Die darauf entstandenen Parabraunerden etwa gehören durch ihre gute Durchlüftung, Wasserleitfähigkeit und ihr Nährstoffpotential zu den besten Ackerböden überhaupt. Die durchweg positiven Voraussetzungen für die Landwirtschaft führten dazu, für die Zeit der jungsteinzeitlichen Linearbandkeramik bisweilen von einem „Lössgesetz“ zu sprechen – Siedlungen dieser Kultur außerhalb von Lössgebieten sind klar die Ausnahme. In unserem Zusammenhang soll allerdings eine andere positive Eigenschaft des Lössuntergrundes im Mittelpunkt stehen: seine Standfestigkeit. Das schluffige Material ist insbesondere in unverlagertem Zustand sehr kompakt. Obwohl es bergfeucht mühelos abgetragen und bearbeitet werden kann, weist es eine hohe Stabilität auf. Einmal in den Löss gegrabene oder besser „geschnittene“ Hohlräume behalten ihre Form. Dadurch konnten mit geringem Einsatz lange nutzbare eingetiefte und sogar unterirdische Anlagen geschaffen werden. Das weiche Material musste allerdings vor fließendem Oberflächenwasser geschützt werden, da es sonst der Erosion schutzlos ausgeliefert war.

Unterirdische Kuppelöfen

Bereits in der Linearbandkeramik wurde diese Eigenschaft erkannt und genutzt. Der gängige Backofentypus dieser Zeit, ein Kuppelofen, ist in einer obertägigen und einer untertägigen Variante überliefert. Die Kuppel konnte aus Flechtwerk und (Löss-)Lehm auf der Erdoberfläche errichtet oder in den Lössuntergrund eingegraben werden. Grundriss und Form sind dabei annähernd gleich. Bei der unterirdischen Form wird der Ofen in die Wand einer Grube geschnitten, von der aus er gleichzeitig bedient werden kann. Experimentelle Nachbauten und Nutzungsversuche belegen die Funktionalität beider Bauvarianten derselben Ofenform.[1] In den nachfolgenden Perioden scheint das Wissen oder der Bedarf an dieser Bautechnik jedoch abhanden gekommen zu sein, denn eine regelhafte Nutzung ist – abgesehen von Vorratsgruben und Getreidesilos – erst wieder im Mittelalter zu verzeichnen.

1 A. Werner, Experimentelle Untersuchungen zur Rekonstruktion neolithischer Kuppelbacköfen. Arch. Inf. 9 (1986) S. 155 ff. – J. Petrasch, Typologie und Funktion neolithischer Öfen in Mittel- und Südosteuropa. Acta Praehist. et Arch. 18 (1986) S. 35 f.

Abb. 1 Grubenhaus mit Gefäßstandspur aus Jüchen-Belmen (FR 111 St. 38).

Mittelalterliche und neuzeitliche Bauformen

Grubenhäuser

Grubenhäuser gehören zum kleinen Einmaleins der Mittelalterarchäologie, insbesondere wenn man sich mit ländlichen Siedlungen befasst.[2] Zwei Effekte erzielt man mit dieser Bauform: erstens Schaffung eines Raumes mit feuchtem und kühlem Klima und zweitens Einsparung von Baumaterial, denn nicht die Wände werden errichtet, sondern der Boden wird abgetieft. Prinzipiell sind so nur Dach und Giebelseiten in anderen Materialien auszuführen. In Regionen mit einem Untergrund, der leicht auszuheben ist und trotzdem standfest bleibt, wie in den Lössbörden, drängt sich die Anlage von Grubenhäusern geradezu auf. Daher sind sie beispielsweise in den rheinischen Lössbörden nicht nur im Frühen und Hohen Mittelalter[3] zahlreich anzutreffen, sondern entwickeln sich in verschiedenen, weitaus komplexeren Formen weiter, die bis in die Neuzeit hinein genutzt wurden.

Zur Veranschaulichung sollen einige Bauformen und Beispiele vom Hochmittelalter bis in die Frühe Neuzeit besonders aus dem Elsbachtal vorgestellt werden. Diese Mikroregion nahe Grevenbroich an der Nordgrenze des Rheinischen Braunkohlenreviers bietet ein

2 Grundlegend: W. U. Guyan, Einige Karten zur Verbreitung des Grubenhauses in Mitteleuropa im ersten nachchristlichen Jahrtausend und einige Hinweise auf das archäologische Problem der völkerwanderungszeitlichen Hausformen der Schweiz. 42. Jahrb. Schweizerische Ges. Urgesch. (1952) S. 174 ff. – P. Donat, Haus, Hof und Dorf in Mitteleuropa vom 7. bis 12. Jh. Schr. Ur- u. Frühgesch. 33 (Berlin 1980) S. 56 ff. S. 83 ff. – W. H. Zimmermann, Hütte. Reallexikon der Germanischen Altertumskunde² 15 (2000) S. 183 ff.

3 Beispielsweise: M. Wolters, Der jungsteinzeitliche und frühmittelalterliche Fundplatz Hasselsweiler 1, Gem. Titz, Kreis Düren. Ausgr. Rheinland ´79 (Köln/Bonn 1980) S. 33 ff. – A. Heege, Hambach 500. Villa rustica und früh- bis hochmittelalterliche Siedlung in Wüstweiler (Gemeinde Niederzier), Kreis Düren. Mit einem Beitrag von K.-H. Knörzer. Rhein. Ausgr. 41 (Köln/Bonn 1997) S. 43 f. – H. Hinz, Die Ausgrabungen auf dem Kirchberg in Morken, Kreis Bergheim (Erft). Rhein. Ausgr. 7 (Düsseldorf 1969) S. 76 ff. – R.-D. Bauche, Die Keramik des 12. Jahrhunderts zwischen Köln und Aachen. Arch. Ber. 9 (Bonn 1997).

variantenreiches Ensemble verschiedener Befundtypen.[4] Die hier vor allem in den beiden Ortschaften Elfgen und Belmen nachgewiesenen Bauformen zeigen einen repräsentativen Querschnitt der eingetieften und unterirdischen Anlagen, die in der gesamten Region geläufig sind.[5]

Einige typische Kennzeichen der Grubenhäuser des Elsbachtales und seiner Umgebung sollen hier vorgestellt werden. Charakteristisch sind eine quadratische bis rechteckige Grundform, eine plane Sohle und senkrechte Wände. Manchmal findet sich eine Ausbuchtung für eine Treppe oder Rampe, meist an einer Schmalseite. In die Sohle können außerdem Pfostengruben oder Gefäßstandspuren für Vorratsgefäße eingelassen sein (Abb. 1).

Erdkeller

Mit den Grubenhäusern verbindet sich allerdings ein methodisches Problem: Es gibt einen zweiten Befundtyp, der je nach Erhaltung ähnlich oder identisch aussieht. Diese zweite Befundgruppe soll hier unter dem Begriff „Erdkeller“ behandelt werden (Abb. 2). Allgemeingültige Unterscheidungsmerkmale zwischen Grubenhaus und Erdkeller, etwa anhand der Grundform und der Größe, wurden bislang nicht herausgearbeitet. Der Unterschied zum Grubenhaus lässt sich folgendermaßen charakterisieren: Grubenhäuser sind eigenständige Gebäude, sie besitzen also keine bauliche Anbindung an ein größeres Haus. Erdkeller hingegen sind im Grunde Grubenhäuser, die in ein ebenerdiges Gebäude integriert oder an ein solches herangesetzt wurden. Der bauliche Zusammenhang wird hierbei durch die gemeinsame Ausführung des Daches bestimmt. Grubenhäuser haben demnach ein eigenes Dach, während Erdkeller durch das Dach des größeren Hauses geschützt oder durch ein daran ansetzendes Pultdach überdeckt werden. Im Rheinischen Braunkohlenrevier kommen ab der zweiten Hälfte des 11. Jahrhunderts bei größeren Pfostenbauten ab 11 bis

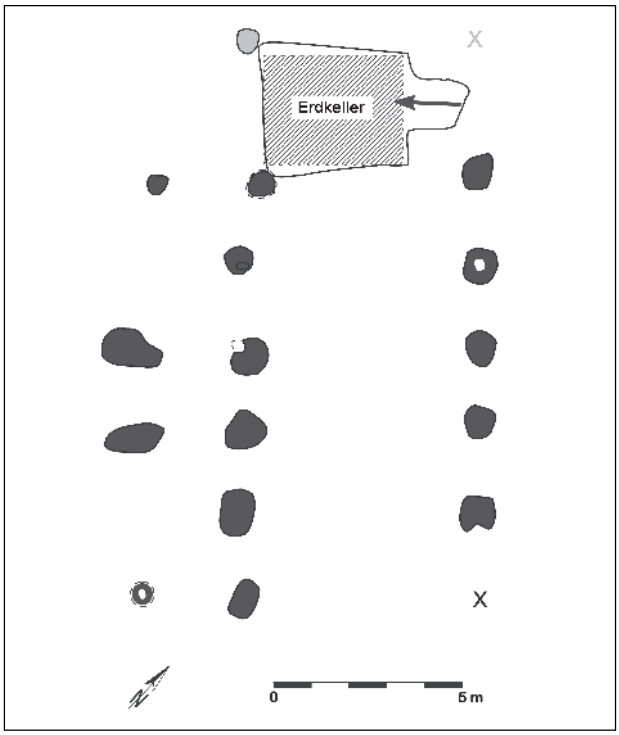

Abb. 2 Hochmittelalterlicher Pfostenbau mit Erdkeller aus Aldenhoven-Pattern (WW 101 Bau 1).

12 m Länge regelhaft Erdkeller an oder in einem Giebelfach vor (Abb. 3), fast möchte man von einer Standardausstattung für größere Gebäude sprechen.[6] Vermutlich handelt es sich bei diesen Häusern um die Hauptgebäude der Höfe.

Eingetiefte Baukörper

Die Trennung zwischen Grubenhaus und Erdkeller ist in der Praxis jedoch nicht immer durchzuführen. Denn der Nachweis der ebenerdigen Bebauung gelingt nicht zu allen Zeiten gleich gut. Das Problem wird im ausgehenden Hochmittelalter besonders brisant: Die Pfostenbauweise setzt in unserem Arbeitsgebiet in der Mitte des 13. Jahrhunderts endgültig aus, und die ebenerdi-

4 Die Aufarbeitung dieser Ausgrabungen erfolgte im Rahmen eines Promotionsprojektes am Institut für Vor- und Frühgeschichtliche Archäologie der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, das durch die „Stiftung zur Förderung der Archäologie im rheinischen Braunkohlenrevier“ finanziert wurde: J. Berthold, Das Elsbachtal im Mittelalter und der frühen Neuzeit. Archäologie einer Kulturlandschaft. Dissertation Phil. Fak. Universität Bonn (Bonn 2003) (Ausschnitte unter http://hss.ulb.uni-bonn.de/ulb_bonn/diss_online/phil_fak/2003/berthold_ jens).

5 Vgl. A. Steeger, Unterirdische Gänge am Niederrhein. Der Niederrhein 21 H. 2 (1954) S. 43 ff. – J. Berthold, Die ebenerdigen Pfostenbauten des Mittelalters aus den Siedlungsgrabungen im Rheinischen Braunkohlenrevier. Unveröffentlichte Magisterarbeit (Bonn 1997) S. 80 ff., S. 184 ff., S. 187 ff. – W. Janssen, Fundbericht Dycker Schelsen, Rheydt. Bonner Jahrb. 173 (1973) S. 480 ff. – A. Steeger, Fundbericht Hochneukirch. Bonner Jahrb. 157 (1957) S. 460 f. – Berthold 2003 (Anm. 4) Bd. 2, S. 12 ff.

6 J. Berthold, Erdkeller! – Weitere Befunde aus mittelalterlichen Siedlungen im Rheinland. Arch. Rheinland 1997 (1998) S. 140 ff. – Berthold 1997 (Anm. 5) S. 66, Abb. 18.

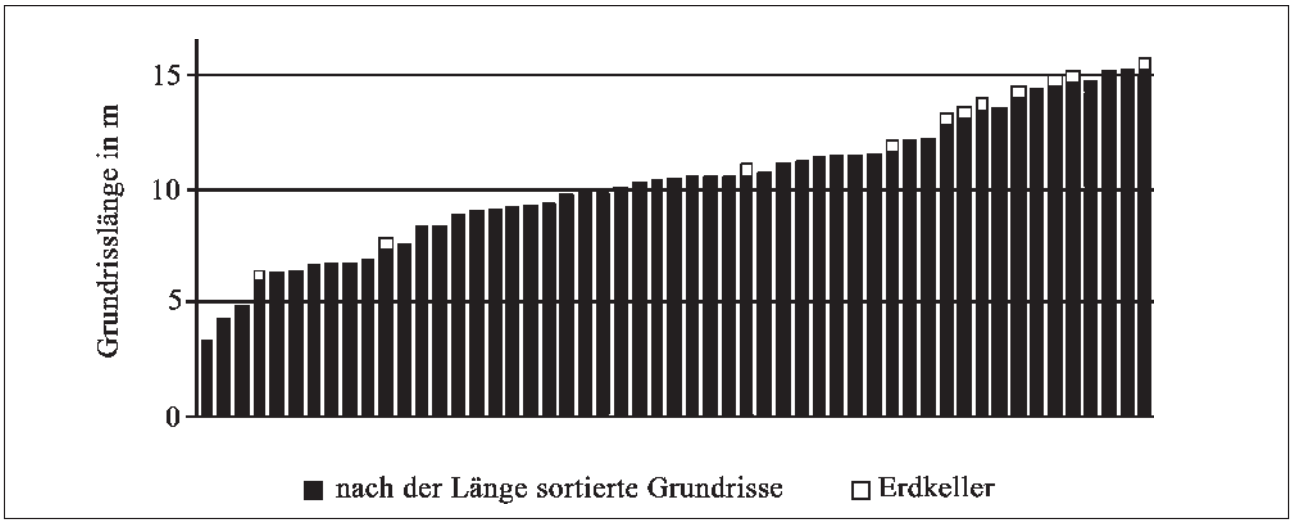

Abb. 3 Die Grundrisslänge der ebenerdigen Pfostenbauten aus dem Rheinischen Braunkohlenrevier und das Vorkommen von Erdkellern.

gen Gebäude sind danach im archäologischen Befund in den meisten Fällen nicht mehr zu erkennen.[7] Die Erdkeller erscheinen dadurch fast zwangsläufig als Grubenhäuser.

Daher ist bei unklarer Beweislage – und das ist häufig der Fall – ein neutraler Begriff wie „eingetiefter Baukörper“ angebracht. Der genetische Zusammenhang von Grubenhaus und Erdkeller wurde bereits für Westfalen vorgestellt[8] und trifft aller Wahrscheinlichkeit nach auch für das Rheinische Braunkohlenrevier zu. Es ist anzunehmen, dass das Grubenhaus im ausgehenden Frühmittelalter an das Haupthaus heranwanderte und schließlich in dieses integriert wurde. Gemein dürfte beiden Formen eingetiefter Baukörper die Funktion sein. Die Vorratshaltung und die Nutzung als Webraum werden vorgeschlagen.[9] Allerdings belegt kein Befund unseres Arbeitsgebietes sicher die Textilverarbeitung in diesen Räumen. Im Elsbachtal kommen sie vom 11. bis zum 15. Jahrhundert vor. Die Erhaltungstiefen der Erdkeller von bis zu 1,50 m lassen bei dem zu veranschlagenden Befundverlust vor allem durch die Erosion auf eine ehemalige Tiefe von bis zu 1,90 m schließen. Die Seitenlängen liegen im Elsbachtal in aller Regel zwischen 1,50 und 5 m, wodurch Räume mit etwa 4 bis 13 m² Grundfläche entstehen. Die rechtwinkligen Formen decken das gesamte Spektrum im Längen-Breiten-Verhältnis von 1:1 bis 2:1 ab.

Unterirdische Kammern

Eine andere Weiterentwicklung des Grubenhauses ist die „unterirdische Kammer“. Bei ihr wurde nicht nur das Baumaterial für die Wände, sondern gleich für das gesamte Dach eingespart. Insofern träfe auch die Bezeichnung „unterirdisches Grubenhaus“ zu. Durch die Stabilität des Lösses blieben die Hohlräume mit einer Breite von mindestens 2 m und einer gängigen Länge von 2 bis 3 m bestehen. Ein einfaches Gewölbe in den ungestörten Lössablagerungen bildete die Decke (Abb. 4–6). Benötigt wurden zur „Errichtung“ lediglich Arbeitskraft, Werkzeug und Zeit – Baumaterial fiel praktisch nicht an. Eine Rampe oder Treppe führte in die Erde hinab. Im einfachsten Falle reichte ein Brett als Schutz vor dem Eindringen von Regen, Oberflächenwasser und anderen Unbefugten aus. In einigen Fällen ließen sich in die Wand eingeschnittene Nischen nachweisen, die künstliche Lichtquellen aufnehmen konnten. Bei den Formen und Maßen gibt es eine große Variationsbreite. Es dominieren jedoch rechtwinklige und trapezoide Formen mit Grundflächen zwischen ca. 2,50 und 8 m². Die Höhe ist mit schätzungsweise 1,50 bis 1,70 m in der Mitte meist zu

7 Zu diesem Phänomen übergreifend: W. H. Zimmermann, Pfosten, Ständer, Schwelle und der Übergang vom Pfosten- zum Ständerbau. Eine Studie zu Innovation und Beharrung im Hausbau. Zu Konstruktion und Haltbarkeit prähistorischer bis neuzeitlicher Holzbauten von den Nord- und Ostseeländern bis zu den Alpen. In: Probleme Küstenforsch. Südl. Nordseegebiet 25 (Oldenburg 1998) S. 9 ff.

8 Ch. Reichmann, Zur Entstehungsgeschichte des Niederdeutschen Hallenhauses. Rhein.-Westfäl. Zeitschr. Volkskde. 29 (1984) S. 31 ff.

9 Vgl. hier auch: W. H. Zimmermann, Befunde frühmittelalterlicher Webhäuser. Jahrb. Männer vom Morgenstern 61 (1982) S. 111 ff. – R. Windler/A. Rast-Eicher, Spätmittelalterliche Weberwerkstätten in der Winterthurer Altstadt. Zeitschr. Arch. Mittelalter 27/28 (1999/2000) S. 1 ff.

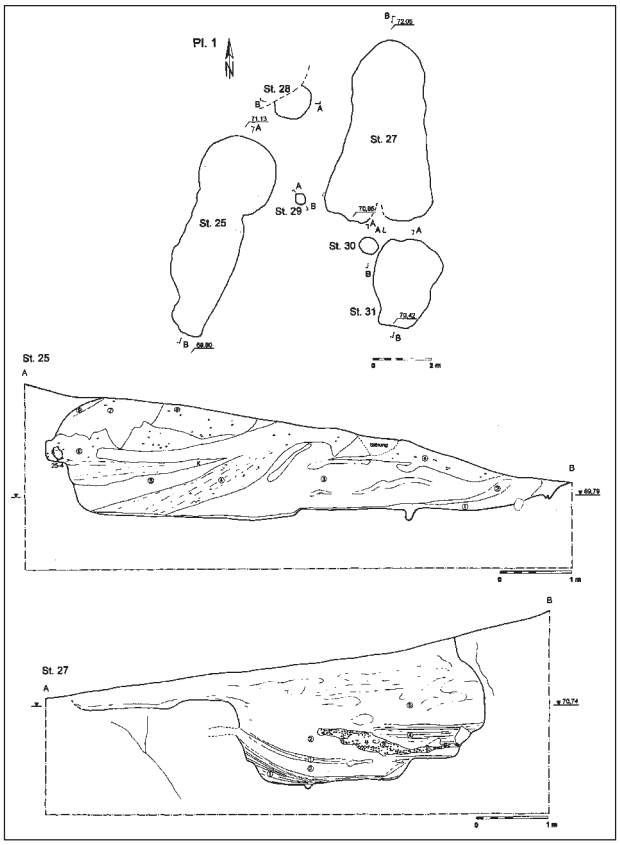

Abb. 4 Unterirdische Kammern aus Jüchen-Belmen (FR 114 St. 25 und 27).

gering, als dass ein längerer Aufenthalt im Stehen anzunehmen wäre. Die unterirdischen Kammern des Elsbachtals stammen ihren datierten Funden zufolge meist aus dem 14. bis 16. Jahrhundert, im Burghof Belmen wurden sie sogar bis ins 17./18. Jahrhundert hinein genutzt.[10] Sie sind somit tendenziell jünger als Grubenhäuser und Erdkeller. Die Funktion dürfte jedoch nicht zuletzt wegen der leichten Zugänglichkeit und ähnlicher Gegebenheiten etwa in punkto Klima und Größe eine ähnliche gewesen sein. Aufgrund des geringen Lichteinfalls ist jedoch eine Nutzung als Arbeitsraum eher unwahrscheinlich, so dass sie wohl in erster Linie für Lagerzwecke in Frage kommen.

Unterirdische Gang- und Kammersysteme

Eine komplexere Version ist das unterirdische Gang- und Kammersystem. Formal betrachtet ist dieser Bautyp eine Vervielfachung der unterirdischen Kammer. Mehrere Kammern reihen sich aneinander und bieten in der Regel zwei Möglichkeiten des Zu- bzw. Ausgangs. Durch die wesentlich schwierigere Erreichbarkeit der Kammern ist jedoch eine andere Funktion anzunehmen.[11]

Der Aufbau soll an einem einfachen Beispiel demonstriert werden (Abb. 7, 8): Von einem senkrechten Schacht mit maximal 90 cm Durchmesser, der über 3 m tief in den Löss gegraben war, setzt 70 cm über der Sohle ein max. 60 cm breiter und max. 50 cm hoher Tunnel mit Spitzbogen an, ein Kriechgang. Die tiefere Sohle des Schachtes diente dazu, den Einstieg vom Schacht in den Gang mit Kopf voran zu ermöglichen. Außerdem konnte das durch den Schacht eindringende Wasser im angeschnittenen Kiesuntergrund versickern (Abb. 9). Nach 1,50 m Länge stieß der Kriechgang auf eine Kammer von ca. 2 m² Grundfläche, vermutlich mit Spitzbogengewölbe. Von dort ging ein etwas breiterer Gang zu einer zweiten, ähnlich bemessenen Kammer ab. Schließlich führte ein dritter, etwas ansteigender Kriechgang zu einem zweiten, nicht ganz so tiefen Schacht nach oben. Leider sind keine Funde aus der Nutzungszeit geborgen worden – ein typisches Merkmal dieses Befundtyps. Die Verfüllung des Schachtes erfolgte im 14. Jahrhundert, so dass die 13 m lange Anlage aus dem 13. oder 14. Jahrhundert stammen wird.

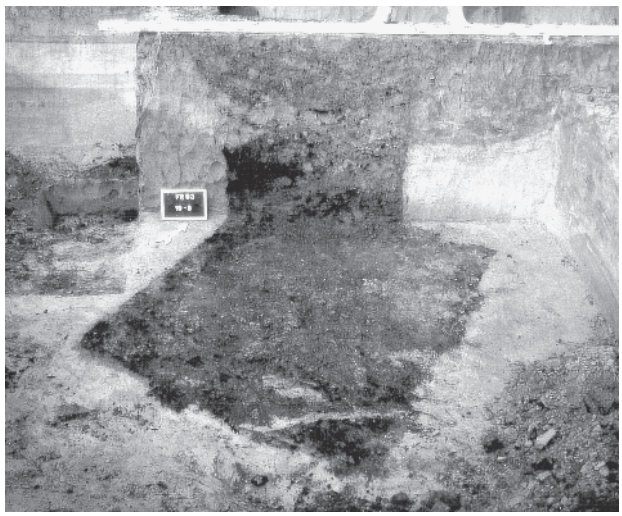

Abb. 5 Unterirdische Kammer aus Grevenbroich-Elfgen (FR 93 St. 19).

10 L. Jansen, Der Burghof Belmen. Ausgrabungen an einer mittelalterlichen Hofanlage im Kreis Neuss. Unveröffentlichte Magisterarbeit (Bamberg 1994).

11 Zu diesem Befundtyp generell: Arbeitskreis für Erdstallforschung (Hrsg.), Der Erdstall – Beitr. Erforsch. Künstl. Höhlen S. 1 ff. – D. Kleinmann, Die mittelalterlichen Souterrains in Frankreich. Zeitschr. Arch. Mittelalter 7, 1979, S. 143–165.

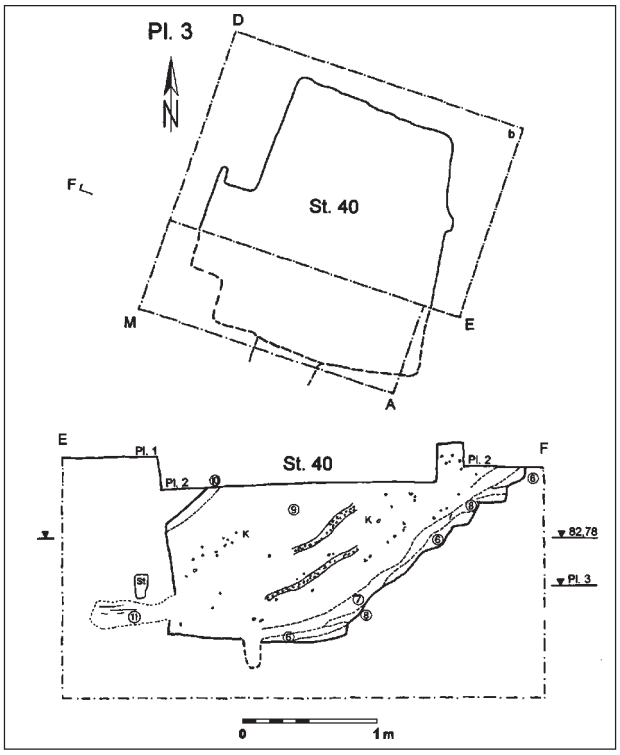

Abb. 6 Unterirdische Kammer aus Jüchen-Belmen (FR 111 St. 40).

Im benachbarten Bedburg-Königshoven fand sich eine größere Anlage dieser Art. Bei diesem bisher komplexesten Vertreter mit mindestens 40 m Ganglänge und vier Kammern endete ein Schacht sogar eventuell in einem ebenerdigen Pfostenbau. Ein zweites unterirdisches Gang- und Kammersystem lag direkt daneben.[12]

Die schlechte Erreichbarkeit der Kammern macht diese Anlagen für eine Vorratshaltung und den häufigen Aufenthalt ungeeignet. Die Schächte erschwerten den Einstieg, und die Abstände von den Kammern zum Schacht waren dafür unnötig lang und beengt. Der breiteste Gang lag bei dem vorgestellten Befund bezeichnenderweise zwischen den beiden Kammern, nicht an den Zugängen. Daher wird eine Deutung als Schutzraum und Fluchtgang angenommen. Beide Kammern der oben beschriebenen Anlage boten zusammen Platz für 10 bis 15 Personen und konnten mit ihrer Höhe von über 2 m aufrecht stehend genutzt werden. Der zweite Ausgang sicherte den leichteren Ausstieg oder die „Flucht durch die Hintertür“ und gleichzeitig eine ausreichende Belüftung. Wo die Bedingun-

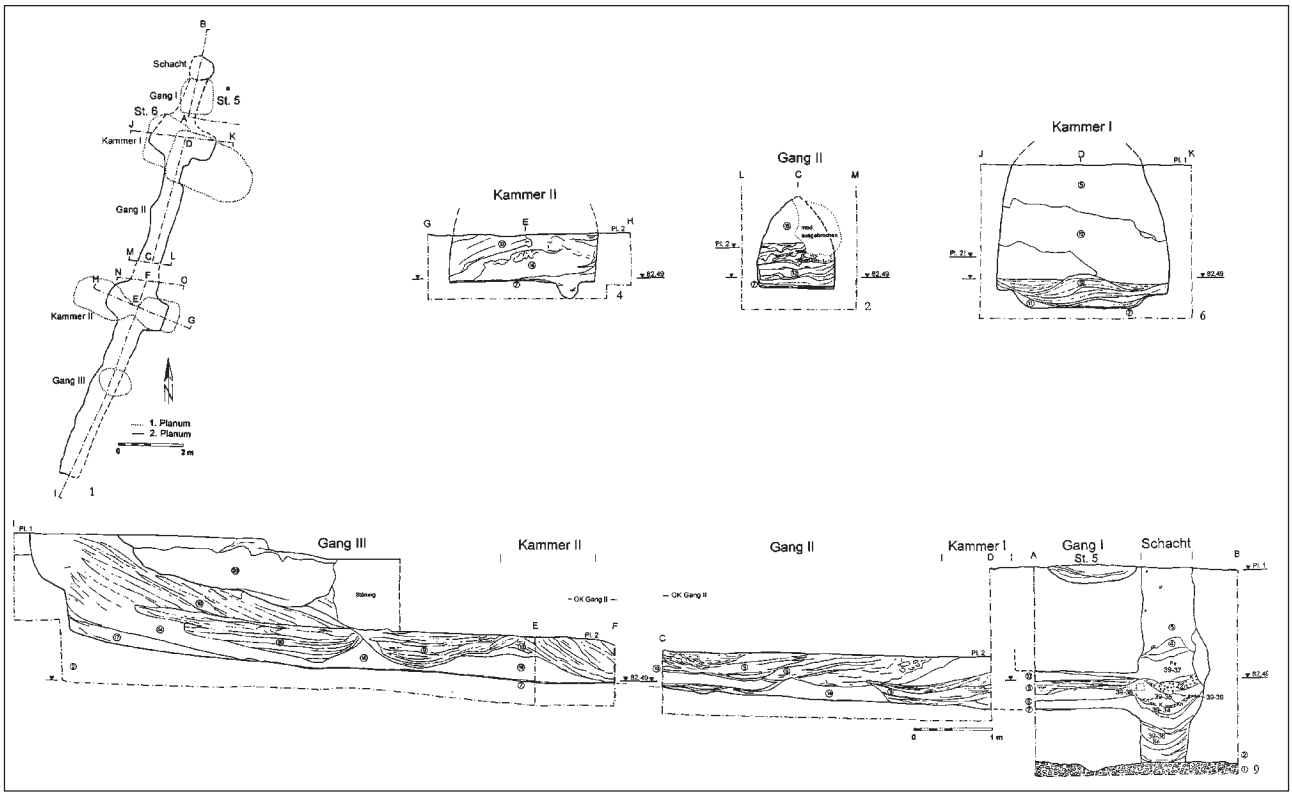

Abb. 7 Das unterirdische Gang- und Kammersystem aus Jüchen-Belmen (FR 111 St. 39).

12 S. K. Arora/J. H. G. Franzen, Ein mittelalterliches Fluchtgangsystem aus Königshoven, Stadt Bedburg, Erftkreis. In: Dörfer und Städte. Ausgr. Rheinland ´85/86 (Köln/Bonn 1987) S. 131 ff. – Dies., Ein mittelalterliches Fluchtgangsystem aus Königshoven, Stadt Bedburg, Erftkreis. Der Erdstall – Beitr. Erforsch. Künstl. Höhlen 14 (1988) S. 35 ff.

Abb. 8 Übersichtsfoto des unterirdischen Gang- und Kammersystems aus Jüchen-Belmen (FR 111 St. 39).

gen im Untergrund gegeben sind, scheinen diese Anlagen in den ländlichen Siedlungen der Region eher die Regel als die Ausnahme zu sein. Im Bereich des Tagebaus Hambach mit meist recht geringen Lössmächtigkeiten finden sich diese unterirdische Anlagen allerdings nicht. Ansonsten wurden sie in den mittelalterlichen und neuzeitlichen Ortschaften, die vor dem Braunkohlenabbau archäologisch betreut wurden, regelmäßig angetroffen. Meist sind sie nicht eingebrochen, sondern langsam durch eingespültes Sediment zugeschwemmt, ein klarer Beleg für die Standfestigkeit der Hohlräume.

Weitere vergleichbare Befundtypen sind aus den Grabungen in den rheinischen Lössbörden bekannt. Dazu zählen die unterirdischen Kammersysteme mit mehreren Kammern, aber nur einem Zugang über eine Rampe, etwa am Hahnerhof,[13] wie auch die unterirdischen Gänge mit Längen von über 20 m an den Hofanlagen Hahnerhof und Gut Stolzenberg.[14]

Darren

Am Schluss steht eine Sonderform dieser sparsamen Bauweise im Löss. In praktisch allen mittelalterlichen und neuzeitlichen Siedlungen des Rheinischen Braunkohlenreviers kommt eine unterirdische Ofenform vor, die inzwischen in über 70 Exemplaren belegt werden kann.[15] An eine Feuerungsgrube setzte eine unterirdische Röhre mit einer Breite von meist etwa einem halben Meter an, die in eine größere Grube führte (Abb. 10). Die Gesamtlänge der Öfen erreichte in der Regel 3 bis 5 m. Die Verziegelung an Sohle, Wänden und Decke zeigt den Ort der Feuerstelle und den Weg der Flammen an. Vermutlich handelt es sich um Flachsdarren, die beim Trocknen der Halme vor der Weiterverarbeitung eingesetzt wurden. Neuzeitliche Flachsdarren sind ganz ähnlich konstruiert, und in eigenen Experimenten konnte nachgewiesen werden, dass auch die mittelalterliche Ofenform für diese Nutzung ge-

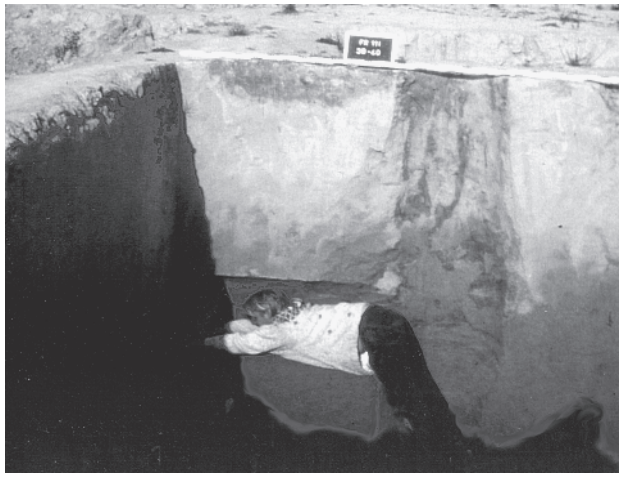

Abb. 9 Der ausgenommene Zugangsschacht (FR 111 St. 39).

13 S. Jenter, Der mittelalterlich-frühneuzeitliche Hahner Hof. In: H. Koschik (Hrsg.), Archäologie in den Braunkohlenrevieren Mitteleuropas. Mat. Bodendenkmalpfl. Rheinland 6 (Köln/Bonn 1996) S. 45 ff.

14 Ebd. S. 46 ff. – S. Jenter/M. Schmauder, Ausgrabung der Hofanlage Stolzenberg bei Garzweiler. Arch. Rheinland 2001 (2002) S. 116 f.

15 J. Berthold/A. Werner, Mittelalterliche Flachsdarren im Rheinland? – Befunde und Versuche. In: Experimentelle Archäologie. Bilanz 2000. Arch. Mitt. Nordwestdeutschland Beih. 37 (Oldenburg 2001) S. 119 ff.

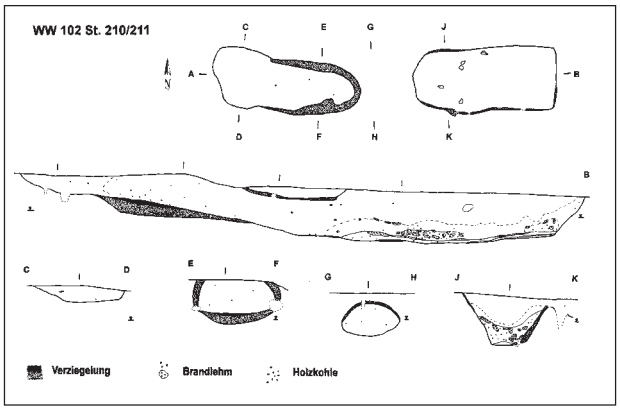

Abb. 10 Ofenanlage aus Aldenhoven-Pattern (WW 102 St. 210/211).

eignet war. Der Aushub der beiden Gruben des Ofens war bei diesen Experimenten erwartungsgemäß unproblematisch. Nur die Arbeiten am Heizkanal waren gewöhnungsbedürftig und zeitintensiv. Insgesamt sind maximal 20 Mannstunden zu veranschlagen, so dass zwei bis drei Personen einen Ofen an einem Tag fertig stellen konnten. Die unterirdische Röhre hielt bereits in ungebranntem Zustand sehr gut (Abb. 11). Nach dem Befeuern wurde sie durch die Verziegelung zusätzlich stabilisiert (Abb. 12). Die Gerätschaften, die benötigt wurden, beschränkten sich auf Hacken und Spaten, also Geräte, die in ähnlicher Form im Mittelalter zur Verfügung standen und im Elsbachtal auch gefunden wurden.[16]

Lössgewinnung

Was sind nun die Vorteile und Gemeinsamkeiten dieser „Lössarchitektur“, wie man sie nennen könnte?[17] Durch das „Errichten“ – ein in diesem Zusammenhang eigentlich ungeeigneter Begriff – der eingetieften und unterirdischen Anlagen wurde mehr Rohmaterial gewonnen als verbraucht. Dieser Effekt war durchaus erwünscht, denn der ausgehobene Löss war vielfach verwendbar. Einerseits war er im Bauhandwerk für Lehmwände und für die Ziegelproduktion nutzbar, andererseits nutzte man ihn in der Landwirtschaft zur Düngung der Äcker.[18] Durch das so genannte „Mergeln“ wurde dem Ackerboden insbesondere mit dem C-Löss kalkhaltiges Material zugeführt. Der Löss wurde sogar über- und untertage in so genannten Mergelgruben allein zu diesem Zwecke abgebaut. Bei diesen Bergwerken im Kleinformat stand das Abbauen allein im Mittelpunkt, der entstandene „Baukörper“ wurde hingegen nicht weiter genutzt. Für den Untertagebau soll ebenfalls ein Beispiel vorgestellt werden, da eine Verwechslungsgefahr mit den unterirdischen Gang- und Kammersystemen besteht (Abb. 13): Auch hier fällt ein Schacht senkrecht ab, an ihn schließen aber auf der Sohle in 5 m Tiefe unmittelbar zwei Hohlräume an, die durch den Lössabbau entstanden.[19] Seilspuren und Markierungen über die Fördermenge sind Details, die sich in der unverfüllten Anlage beobach-

Abb. 11 Experimenteller Nachbau einer Darre in Nutzung.

16 Berthold 2003 (Anm. 4) S. 80 ff.

17 Der Begriff wurde durch J. Franzen, Rhein. Amt f. Bodendenkmalpfl. geprägt, der eine Vielzahl dieser Befunde vor Ort untersucht hat und dem ich viele Hinweise und hervorragende Grabungsdokumentationen verdanke.

18 Zur Problematik der Materialentnahmegruben vgl. besonders die Beiträge von R. Gerlach in: „Oben und Unten“ – Irrtümer der Oberflächenarchäologie. Arch. Inf. 24 H. 1 (2001).

19 S. K. Arora, Eine Mergelgrube „Am Dorninger Weg“. Arch. Rheinland 1997 (1998) S. 145 ff. – Zuletzt: B. Päffgen/W. Schulz, Düngen und Bauen: Gruben zur Materialgewinnung aus Mittelalter und Neuzeit. Arch. Rheinland 2002 (2003) S. 206 ff. – S. K. Arora/N. Bemmelen, Materialentnahmegruben im Tagebau Garzweiler. Arch. Rheinland 2003 (2004) S. 182 ff.

Abb. 12 Verziegelte Röhre der nachgebauten Darre bei der Ausgrabung.

ten ließen. Sie stammt vermutlich aus dem 19. oder dem Anfang des 20. Jahrhunderts.

Neben der wesentlich günstigeren Lage dieser „Kammern“ direkt am Schacht liegt ein charakteristischer Unterschied zwischen Mergelgrube und unterirdischem Gang- und Kammersystem in der Platzierung. Beide wurden dort ausgehoben, wo man sie benötigte, dass heißt, Mergelgruben finden sich auf freiem Feld, wo der Dünger direkt ausgebracht werden konnte, und die Schutzräume liegen innerhalb der Siedlungen.

Die Lössgewinnung bildete bei den mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Befunden vermutlich eher ein Nebenprodukt oder einen zusätzlichen Pluspunkt. Die eigentlichen Argumente für die Lössarchitektur liegen vielmehr in den positiven Raumeigenschaften und der

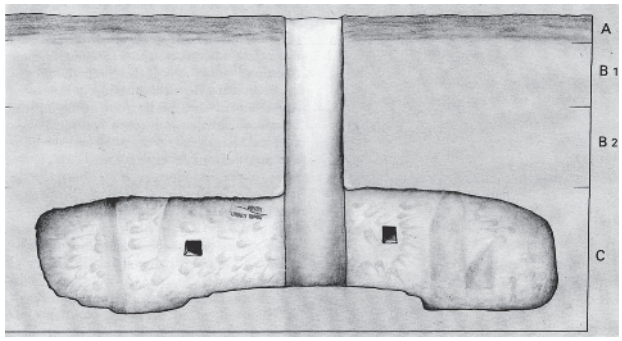

Abb. 13 Neuzeitliche Mergelgrube „Am Dorninger Weg“ bei Jüchen.

Wirtschaftlichkeit. Das feuchte und kühle Klima sowie die Dunkelheit boten für die Lagerung und Verarbeitung von Lebensmitteln und Textilien geeignete Voraussetzungen. Wichtig waren diese Eigenschaften für Grubenhäuser, Erdkeller und unterirdische Kammern. Die Unzugänglichkeit und die Verborgenheit boten Vorteile für den Schutz von Leib und Leben – insbesondere im Falle der unterirdischen Gang- und Kammersysteme. Eine lohnende Fragestellung für künftige Untersuchungen wäre, die inzwischen sehr zahlreichen Befunde des Rheinlandes umfassend zu betrachten und auf ihre Nutzung zu überprüfen. Schließlich ist als sehr wichtiges Argument die Ersparnis beim Bau hervorzuheben. Schneller, leichter und mit weniger Baumaterial konnten ebenerdige Bauten nicht errichtet werden, so dass Darren, Grubenhäuser, Erdkeller und unterirdische Kammern eindeutig mit einem Kosten-Nutzen-Vorteil aufwarten konnten.

Unter diesem Blickwinkel ist es interessant, die Entwicklung der Kulturlandschaft in die Betrachtung einzubeziehen. Das archäobotanisch sehr gut untersuchte Elsbachtal bietet dazu die denkbar beste Grundlage. Die Pollenuntersuchungen belegen für das Elsbachtal Rodungen seit der jüngeren Merowingerzeit, so dass im Hochmittelalter kaum noch Waldflächen zu verzeichnen sind.[20] Das Bauholz wird man sich in erster Linie für größere Objekte reserviert haben. Außerdem finden sich in der Umgebung keine nutzbaren natürlichen Steinvorkommen. Die Lössarchitektur war somit eine sparsame, lehmfördernde und trotzdem sehr funktionale Weise mit dem Rohmaterialmangel umzugehen.

20 W. D. Becker, Das Elsbachtal – Die Geschichte eines Tales vom Endneolithikum bis ins Hochmittelalter. Unveröffentlichte Dissertation (Utrecht 2000).

Bauen auf unsicherem Grund – Fundamentierungstechniken am Fallbeispiel Konstanz

Frank Löbbecke, Jochem Pfrommer und Ralph Röber

Einleitung

Das mittelalterliche Stadtgebiet von Konstanz weist keinen einheitlichen Untergrund auf. Der größere Teil der Stadt befindet sich auf einer hochwasserfreien eiszeitlichen Endmoräne, die vom Gebiet der heutigen Schweiz kommend nach Norden zog und dort vom Rhein unterbrochen wurde. Der kleinere Teil, der etwa ein Drittel umfasst, liegt in der ehemaligen Flachwasserzone des Bodensees. Diese wurde über einen langen Zeitraum, bedingt durch einen Mangel an Bauland aufgrund einer starken Zunahme der Bevölkerung ab dem 12. Jahrhundert, nach und nach durch verschiedene öffentliche und private Aufschüttungsprozesse trocken gelegt. Bei diesen Prozessen handelte es sich um sehr differenzierte Maßnahmen, die im Wesentlichen in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts abgeschlossen waren und erst im 19. Jahrhundert eine Fortsetzung fanden.[1]

Die geologischen Verhältnisse machen es in Verbindung mit dem hohen Grundwasserstand schwierig, den ehemaligen Seebereich zu bebauen. Dieser Wasserstand ist abhängig vom Pegel des Bodensees, der starken, jahreszeitlich bedingten Schwankungen unterworfen ist. Der mittlere Seewasserstand liegt heute bei rund 395,4 m über NN, der mittlere Hochwasserstand bei 396,6 m über NN und der mittlere Niedrigwasserstand bei etwa 394,5 m über NN.[2] Extreme sommerliche Hoch- und winterliche Niedrigwasser können dabei Wasserstände erreichen, die deutlich über 397 m über NN beziehungsweise um 394 m über NN liegen. Der Untergrund besteht überwiegend aus dem so genannten Seeton, der sich im Anschluss an die letzte Eiszeit gebildet hat und im Stadtgebiet von Konstanz bis zu 20 m Mächtigkeit erreicht hat. Er ist wassergesättigt, von weichplastischer bis breiiger Konsistenz und wird auch in zunehmender Tiefe nicht fester. Während allgemein gilt, dass sich der Baugrund unter einem Bauwerk um so weniger verformt, je tiefer die Fundamentsohle unter der Geländeoberkante liegt, da dieser bereits durch die darüber liegenden Erdschichten belastet und dadurch verdichtet wurde,[3] gilt dies für den Seeton nicht. Die Tragfähigkeit der Fundamente ist hier unabhängig von ihrer Tiefe. Der Seeton ist zudem außergewöhnlich empfindlich gegen Eingriffe, die Setzungen auch in weiterer Entfernung zur Folge haben können.[4] Zwischen der Altstadt und der südlich angrenzenden Vorstadt Stadelhofen befinden sich über dem Seeton Feinsande, die wohl von einem verlandeten Deltabereich des Egelshofer Schoderbachs stammen, wassergesättigt quasi „fließen“ und damit ebenfalls sehr ungünstig für Bauvorhaben sind.[5]

Allein auf der Südseite der Marktstätte finden sich in einem eng begrenzten Bereich, der nach Süden etwa auf der Parzelle Sigismundstraße 2 sein Ende findet, über dem Ton kiesige Ablagerungen, die einen guten Baugrund bilden. Dieses Gebiet wird in den Schriftquellen bereits 1225 als „Gries“ (mittelhochdeutsch, grobkörniger Sand) bezeichnet.[6] Beim derzeitigen Forschungsstand ist allerdings noch unklar, ob der Kies hier durch Menschenhand aufgefüllt wurde oder eine natürliche Bildung darstellt.

Seit dem 12. Jahrhundert bis heute mussten Bauherren in weiten Teilen des Auffüllungsgebiets folglich mit schwierigen Gründungsverhältnissen fertig wer-

1 Trotz ihrer Bedeutung für die Entwicklung der städtischen Topographie leider aus archäologischer Sicht noch nicht grundlegend behandelt, siehe bislang: Dumitrache 2000, S. 52–58. – Röber 2000, S. 195 ff. – Von historischer Seite: Meier 1990.

2 Kiefer 1965. – Kiefer 1978.

3 Conrad 1990, S. 308 f.

4 Goldscheider 1987a, S. 331 ff. – Goldscheider 2003, S. 15 f.

5 Dumitrache 2000, S. 19f.

6 Röber/Trepkas 2001, S. 20.

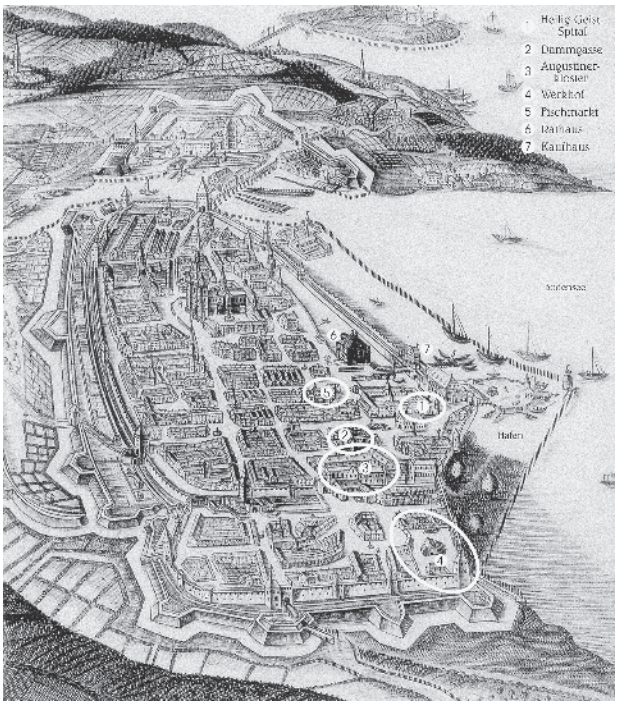

Abb. 1 Ansicht der Stadt Konstanz von Süden. Spethsche Chronik von 1733.

den. Heute werden die Bauareale in der Regel durch tiefe Spundwände gesichert oder die Bauwerke auf Betonpfähle gestellt, die auf tragfähigen Schichten gründen. Aber selbst bei modernen Bauvorhaben, bei denen in erheblichem Maße in den Untergrund eingegriffen wird, werden die Verantwortlichen immer wieder mit erheblichen Schwierigkeiten konfrontiert.[7]

Wie ist man aber im Mittelalter mit diesen Problemen umgegangen? In der Sekundärliteratur hat sich zuletzt M. Goldscheider aus architektonischer Sicht ausführlich mit dem Thema Baugrund und historischen Gründungen beschäftigt.[8] Seine Ausführungen fußen in Teilen auf der Dissertation von M. Borrmann, der vor allem im süddeutschen Raum, aber auch weit darüber hinaus gehend, das Aufkommen und die Verwendung von hölzernen Substruktionen untersucht hat.[9] M. Borrmann gelang es, durch intensive Recherchen eine große Anzahl von diversen Baubefunden zusammenzustellen und mit Berichten zeitgenössischer Literatur zu vergleichen. Dabei konnte er drei Epochen – römisch, mittelalterlich und neuzeitlich – herausarbeiten, deren unterschiedliche technische Voraussetzungen und Lösungen detailliert beschrieben werden. Als Beispiele aus Konstanz wurden die Umfassungsmauer und die Herberge des Salemer Klosterhofs behandelt,[10] die aufgrund einer vertieften Auswertung der archäologischen Befunde in diesem Beitrag erneut Berücksichtigung verdienen. Des Weiteren wurde das Kornhaus genannt. Die durch die negativen Begleitumstände sehr flüchtige archäologische Untersuchung führte allerdings zu Unsicherheiten in Bezug auf die Einschätzung der Errichtungszeit des Kornhauses, die von M. Borrmann zwar erkannt aber nicht korrigiert werden konnten.[11]

Im Folgenden sollen durch die lokale Ausrichtung dieser Studie die von Goldscheider und Borrmann herausgearbeiteten Sachverhalte diskutiert und erweitert werden. Sie bietet eine bessere Grundlage, spezifisch regionale Eigenheiten und Entwicklungen sowie fremde Einflüsse im hiesigen Bauhandwerk zu erkennen. Zur Erhellung stehen eine Anzahl von Grabungen der letzten 20 Jahre zur Verfügung, bei denen an etlichen noch bestehenden oder bereits abgebrochenen Bauwerken die Art der Fundamentierung erforscht werden konnte. Damit ist eine breite Basis gewonnen, um den unterschiedlichen Lösungen nachzuspüren, die in Konstanz angewandt wurden, um die Bauwerke auch bei schwierigen und teilweise bei einem Bauwerk differierenden Gründungsverhältnissen standhaft zu errichten. Aus diesen Grabungen sind verschiedene Beispiele ausgewählt worden (Abb. 1), die ein breites Spektrum von Wohnhäusern, Kultbauten, Umfassungs- und Wehrmauern sowohl von privaten als auch von öffentlichen oder klerikalen Bauträgern umfassen. Die Beispiele werden in die zweite Hälfte des 13. Jahrhunderts bis in das frühe 16. Jahrhundert datiert, dazu gesellt sich abschließend ein Bauvorhaben aus der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Sie könnten um weitere Gründungsbeispiele vermehrt werden. Das erschien aber nicht zweckdienlich, da diese abgesehen von Details keine zusätzlichen Informationen über mittelalterliche Gründungstechniken liefern.

An den vorgestellten Beispielen soll eine Vielzahl von Fragestellungen überprüft werden. Zunächst geht es darum, die Bandbreite der technischen Lösungen zur Verbesserung der Gründung kennen zu lernen und qualitativ zu bewerten. Im zweiten Schritt werden die Gründe für die Anwendung der jeweiligen Fundamentierungstechniken untersucht: Sind sie primär auf Unterschiede des Baugrunds oder auf spezifische Eigenheiten wie Größe oder statische Ansprüche des zu er-

7 Gudehus 1987.
8 Goldscheider 2003.
9 Borrmann 1992.
10 Borrmann 1992, S. 140 ff.
11 Borrmann 1992, S. 158 f. *„wahrscheinlich bereits 1388 abgebrochen“*, aber im Katalog unter neuzeitlichen Pfahlgründungen aufgeführt. – Siehe auch die Diskussion in diesem Kapitel weiter unten.

richtenden Gebäudes zurückzuführen oder spielen andere Faktoren eine Rolle? Dazu können die finanziellen Möglichkeiten der verschiedenen Bauträger gehören, aber auch die Vorstellungen und Kenntnisse der jeweiligen Baumeister, die für die Errichtung verantwortlich waren. Des Weiteren ist der Spezialisierungsgrad des örtlichen Handwerks zu überprüfen und die Fragestellung zu untersuchen, ob während des Spätmittelalters der Kenntnisstand gleich geblieben ist oder sich Innovationen oder Entwicklungen nachweisen lassen.

Die schwierigen Gründungsverhältnisse in Teilen der Stadt waren auch den Zeitgenossen bewusst. Maßnahmen zur Bewältigung haben seit dem 16. Jahrhundert Eingang in die schriftliche Überlieferung gefunden. Erwähnt werden allerdings nur besondere Gründungsarten, der Normalfall, wie immer dieser auch ausgesehen und welche Variationsbreite er umfasst haben mag, ist dagegen nicht überliefert. Der aktuelle Stand der Technik, aber auch die Reihenfolge der Arbeiten lassen sich an einem Beispiel aus dem Jahre 1517 ablesen. Damals wurde das auf der Markstätte in Hafennähe stehende untere Kornhaus nach Osten verlängert: *„Anno domini 1517 jar uff den 18 tag Mertz haben min heren burgermaister und rat angesehen, das man das Kornhuß am Märstad witter soltt machen um XIIII schuch in see hinein. Also ward ain wasserstub gemachtt und ain fundamentt gesetztt mitt erllin pfällenn, daruff ain aichin ram und die mur also uff die ram, und ward die ram usgespist mitt erlin pfällenn, wurden by 1700 pfäll verbruchtt. Darnach do die mur gemachtt ward, do verordnett ain ratt, daß man die mur sollt erfüllenn mitt erd und sollt yede zunfft III stunden tragen und jederman haim gon essenn. Also werketten uff monttag nach dem palm die schifflütt, scherer und schuchmacher, uff zinstag dernach zimerlütt, schmid, küffer, daltten* [teilten] *wir in zwen dail, werkott allweg der halb dail III stund, uff dissenn zinstag werkotten die in der beckenn huss III stund, uff mittwochenen in osterfirttagen werckten die im Alber, dailtten wir och in zween daill jeden halb daill III stund, uff Montag nach osterfirrttagen werckotten die in der Fischerhuß III stund, uff zinstag darnach die im Rosgartten und furtten ir erd vom ratthuss herum mitt iren roß und karren*“.[12]

Zunächst wurde also eine Wasserstube abgetieft, dass heißt, die Baugrube wurde wasserdicht ausgeschalt,

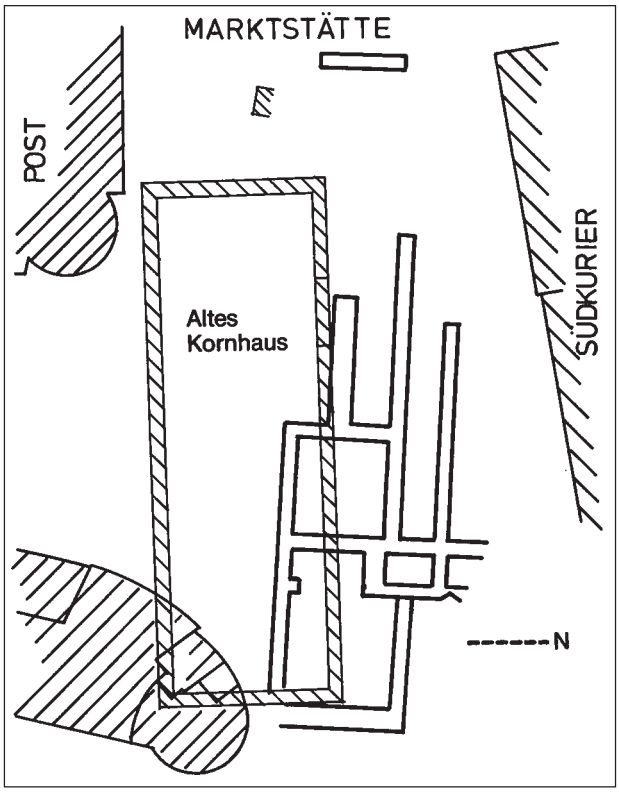

Abb. 2 Lage der ausgegrabenen und zeichnerisch ergänzten Mauern eines Vorgängerbaus des „Alten Kornhauses“.

um eindringendes Wasser abzuhalten. Dann wurden im Verlauf der zu bauenden Mauer Erlenpfähle eingeschlagen, auf diese wurden Eichenschwellen gelegt und erst jetzt wurde mit dem Mauern des Fundaments begonnen. Der dann folgende Arbeitsgang ist aus dem Text heraus nicht eindeutig zu interpretieren. Entweder wurde der Bereich innerhalb des Fundaments mit Pfählen gefüllt, deren Funktion dann aber fraglich wäre, oder – was wahrscheinlicher anmutet – die Eichenschwellen wurden mit Hilfe der 1700 Pfähle ausgesprießt. Vermutlich sind die hier beschriebenen Konstruktionen mit archäologisch wohl auch am Kornhaus selbst freigelegten Holzgründungen zu vergleichen, bei denen der Bereich innerhalb des gezimmerten Holzrosts mit eingeschlagenen Pfählen gefüllt wurde.[13] Falls diese Annahme zutrifft, hätte dieses aber, entgegen der Textstelle, vor dem Mauern des Fundaments durchgeführt werden müssen. Als letztes wurde innerhalb von acht Tagen die Baugrube durch die Arbeitsleistung verschiedener Zünfte mit Erde verfüllt.[14] Dieses 1517 nach Osten verlängerte Gebäude dürfte in den Jahren von 1979 bis 1981 beim Bau der Markt-

12 Hirsch 1906, S. 85 f.

13 Siehe unten, sowie Goldscheider 2003, S. 44.

14 Mein Dank gilt Norbert Fromm M.A. und Michael Kuthe, Stadtarchiv Konstanz für ihre Hilfe bei der Interpretation des Textes.

Abb. 3 Vorgängerbau des „Alten Kornhauses“. Gebäudeecke mit Pfosten und gezimmertem Rost.

stättenunterführung erfasst worden sein (Abb. 2).[15] Der Ausgräber H. Stather lehnte seinerzeit aus topographischen Gründen die Deutung als Kornhaus ab, da ihm der Durchgang vom Kaufhaus zur Marktstätte zu schmal erschien. Damit musste er dieses Gebäude aber in die Zeit vor 1388, also vor der Errichtung des Kaufhauses datieren. Nach heutigem Kenntnisstand ist die Marktstätte aber erst im frühen 15. Jahrhundert aufgefüllt worden,[16] daher kann dieses Gebäude erst errichtet worden sein, als das Kaufhaus bereits bestand. Leider ging der Baumaßnahme an diesem so bedeutenden Ort der Konstanzer Geschichte keine Grabung voraus. Es gab lediglich baubegleitende Beobachtungen, die in so einem Fall erfahrungsgemäß nur äußerst unzureichende Ergebnisse liefern. Im Westteil des Gebäudes ließ sich eine Gründung der Fundamente auf eingerammten Pfosten unterschiedlicher Länge und einem gezimmerten Holzrost nachweisen (Abb. 3, 4). Das mehrgliedrige Gebäude dürfte, auch wenn ein klarer Grundriss nicht zu erlangen war, mehrere Bauphasen aufweisen.

Den hohen technischen Standard beim Wasserbau zeigt besonders die Zertrümmerung und Entfernung eines mehrere Meter langen und breiten Steins aus dem Rhein zwischen dem Predigerkloster und der Walkmühle, der der Schifffahrt hinderlich war. Diese Maßnahme wurde 1558 mit Hilfe einer achteckigen, sich nach unten verjüngenden Wasserstube durchgeführt, die aber ständig ausgepumpt werden musste: *„Die wasserstuben gerieth ziemlich wol, doch mußt man das wasserrad (die lybellen genannt) für und für geen lassen*“.[17] Eine Pfahlgründung ohne Schwellhölzer fand 1551 beim Bau der Ziegelhütte Verwendung. Hier wurden die Steine, die die Grundschwelle und die Stützen im Gebäudeinneren trugen, von eingerammten Eichenpfählen gestützt.[18]

Die schriftlichen Quellen geben Hinweise auf die technischen Fertigkeiten des ausgehenden Mittelalters und der Frühen Neuzeit und die Gründungsart bei einzelnen, in der Regel öffentlichen Gebäuden. Sie erlauben aber nur eingeschränkt Rückschlüsse auf frühere Zeiten und scheinen auch a priori nicht repräsentativ für die Fülle anderer Bauvorhaben zu sein. Dafür ist ein Abgleich mit archäologischen Erkenntnissen unabdingbar, die im Folgenden vorgestellt werden.

Das Bodanareal

Bedingt durch den geplanten Bau eines Kaufhauses wurden umfangreiche archäologische Untersuchungen notwendig. Sie begannen 1996 mit einer ca. 420 m² großen Fläche, die 1997 um weitere 800 m² erweitert wurde. Dazu trat eine kleinere Grabung im Jahre 2000, die etwa 160 m² umfasste. Diese Zahlen erscheinen

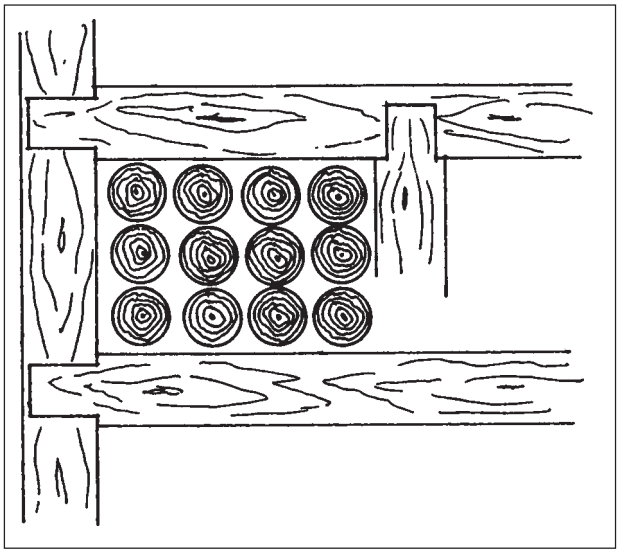

Abb. 4 Vorgängerbau des „Alten Kornhauses“. Skizze der Gründungskonstruktion. Ansicht von oben, nicht maßstäblich.

15 Stather 1984, S. 22 ff., S. 36.
16 Dumitrache 1993, S. 338.
17 Hirsch 1906, S. 86.
18 Hirsch 1906, S. 86.

bei einer Gesamtfläche des Bauprojekts von etwa 10.000 m² vergleichsweise gering. Dies ist einerseits auf die knappe Grabungsdauer und andererseits auf die damals bestehende Kontaminierung weiter Teile des Gebiets mit umweltbelastenden Stoffen zurückzuführen, durch die die Untersuchungen auf bestimmte Bereiche beschränkt werden mussten.[19] Trotzdem gelang es, zu den Themen „Werkhof“ und „Vorstadtmauer“ grundlegende Erkenntnisse zu gewinnen.

Ummauerung der Vorstadt Stadelhofen

Dem östlichen Teil der Umfassungsmauer galt bereits mehrfach das Interesse. Nachdem die genaue Lokalisierung der im 19. Jahrhundert abgerissenen Umwehrung bereits durch eine Sondage 1985 gelungen war, wurden intensivere Untersuchungen 1996 und 2000 durchgeführt.[20] Dazu kam eine Notbeobachtung im Jahre 2003. Diese Mauer war weit vor der bis dato besiedelten Fläche in der Flachwasserzone des Bodensees angelegt worden und bildete den Ausgangspunkt für die letzte große Stadterweiterung im Mittelalter. Sie verläuft von Nordwest nach Südost und knickt, wie auf frühneuzeitlichen Stadtansichten erkennbar, nach einem massiven Eckturm, dem Raueneggturm, nach Westen ab (Abb. 5). Unmittelbar vor der Ummauerung stand das Wasser des Bodensees, das bei Hochwasser die Steine umspülte. Im städtischen Baubuch ist die Erbauung in der Zeit von 1411 bis 1414 erwähnt. Dort ist auch festgehalten, dass die Qualität so schlecht war, dass die Mauer in den dreißiger Jahren des 15. Jahrhunderts erneuert und vollendet wurde.[21] Es kann vorab festgehalten werden, dass diese Einschätzung sich für die ausgegrabenen Fundamentbereiche nicht bestätigen ließ. Dort konnten auch keine Ausbesserungen dokumentiert werden, allenfalls jüngere, jedoch nicht näher datierbare Schichten, die Baumaterialien enthielten, könnten mit den schriftlich erwähnten Sanierungsarbeiten in Zusammenhang gebracht werden.

Die Stadtmauer konnte auf einer Länge von insgesamt über 90 m freigelegt werden. Nach Norden wurde ein kleinerer halbrunder Stadtturm erfasst, das so genannte Beintürmle, im Süden baubegleitend der Westteil des

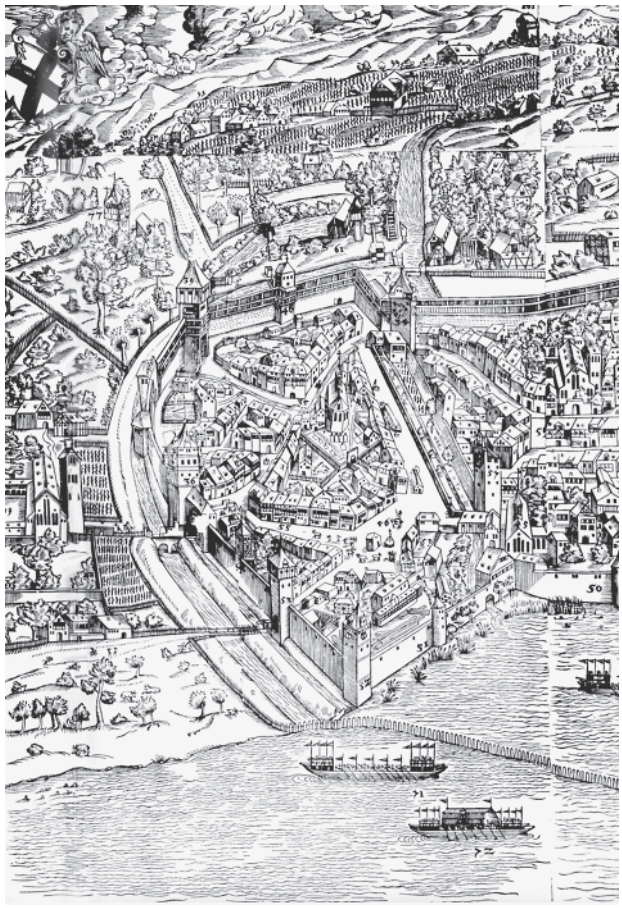

Abb. 5 Die Vorstadt Stadelhofen von Osten auf der Stadtansicht des Nikolas Kalt, um 1600.

großen Raueneggturms (Abb. 6). Von der nach Westen weiterführenden Mauer haben sich nur unmittelbar an den Raueneggturm angrenzend Reste erhalten, die übrigen Mauerstücke standen isoliert und erlauben keine weiterführenden Aussagen. Dendrodaten der Schwellhölzer unter dem Beintürmle sowie unter der Ost- und Südmauer mit dem Endjahr 1411 belegen, dass dieser Bereich in einer Baumaßnahme errichtet wurde.[22] Zwei Schnitte in West-Ost-Richtung über die östliche Vorstadtmauer hinweg dienten zur Klärung von Fragen der Konstruktion und der Entstehungszeit. Von einem Niveau von etwa 395,80 m über NN aus war eine flache, offenbar nicht verschalte Baugrube der Stadtmauer in ältere, zumeist prähistorische Schichten und den gewachsenen Sand abgetieft worden. Dies geschah wahrscheinlich bei winterlichem

19 Röber 1997, S. 164. – Dumitrache 2000, S. 72. – Röber 2001.
20 Dumitrache 1996. – Röber/Trepkas 1999. – Röber 2001.
21 Beyerle/Maurer 1908, S.181 f.
22 Bestimmungen des Instituts für Botanik der Universität Hohenheim, M. Friedrich, des Dendrolabors des Landesamts für Denkmalpflege Baden-Württemberg, Arbeitsstelle Hemmenhofen, Herr A. Billamboz, Herr W. Tegel und des Jahrringlabors Hoffman, Frau J. Hoffmann. Das in früheren Publikationen Röber/Trepkas 1999, S. 37, Röber 2001, S. 196 genannte Enddatum eines Holzes von einigen Jahren nach 1413 ist mittlerweile durch das Jahrringlabor Hoffmann auf 1411 korrigiert worden.

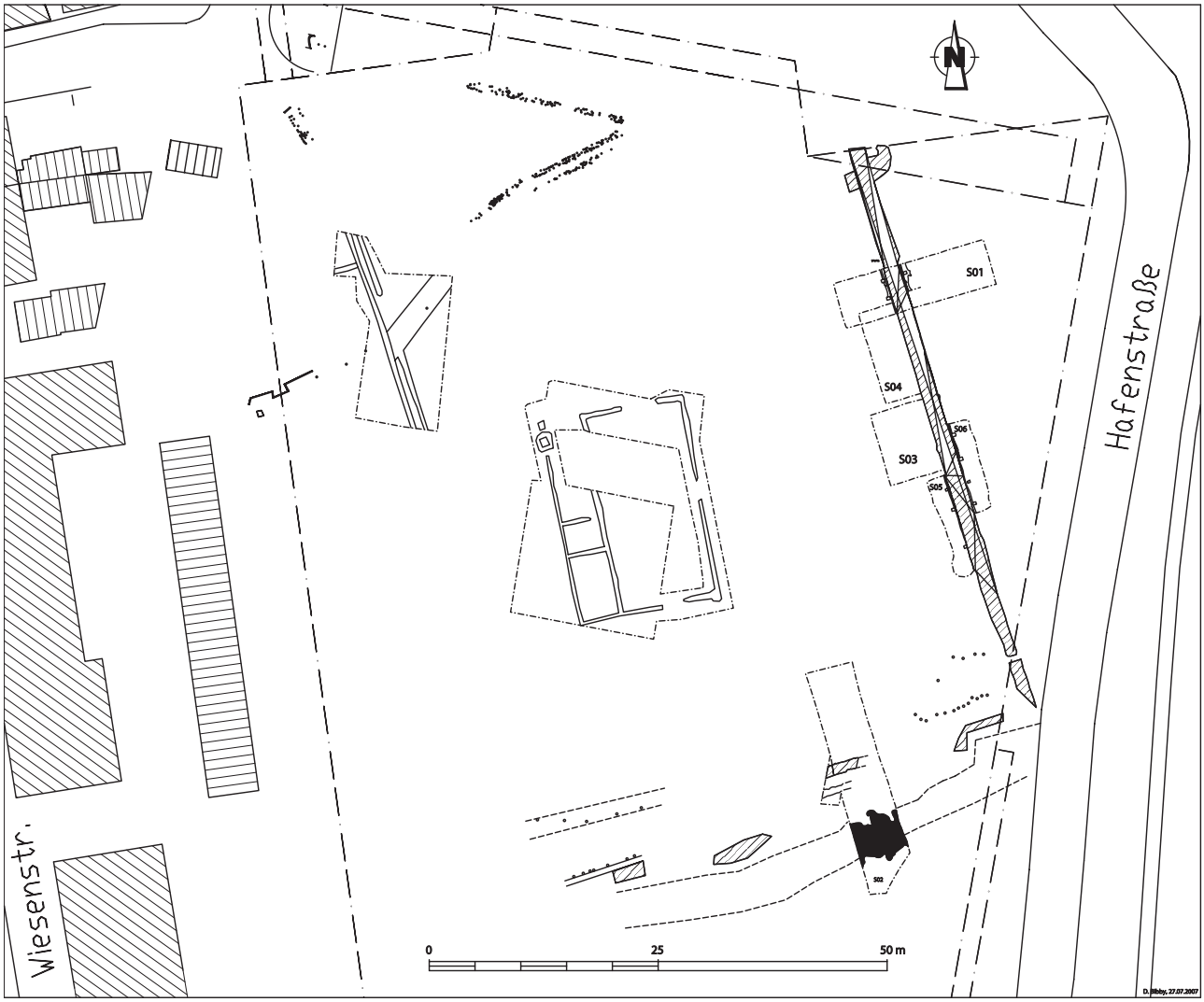

Abb. 6 Übersicht über die Grabungsbefunde auf dem Bodanareal. Westlich der Stadtmauer ist der Grundriss des Werkhofgebäudes zu erkennen, nordwestlich davon Teile eines Kanalsystems.

Niedrigwasser, da der mittlere Hochwasserstand des Bodensees im Sommer bei etwa 396,60 m[23] das Arbeiten sehr erschwert wenn nicht unmöglich gemacht hätte. Um die Mauer in dem wassergesättigten, wenig tragfähigen Baugrund zu stabilisieren, wurde auf einem Niveau von 395,00 m zunächst ein System aus längs- und querverlaufenden Unterzügen aus großformatigen Eichenhölzern verlegt, die von zum Teil weit über 100 Jahre alten Eichen stammten (Abb. 7). Bei den Querschwellen wurden zum Teil nachweislich sekundär genutzte Hölzer verwendet. Dies ist bei dem Balken 112 der Grabung 1996 und Balken 154 der Grabung 2000 besonders deutlich (Abb. 8), da beide eine ausgestemmte Nut am Balkenkopf aufweisen, die in dieser Verwendung keine Funktion besitzt. Auch die Dendrodatierungen der Querschwelle 109, deren Splint im Jahr 1366 beginnt, und der Querschwelle 114 mit Splintbeginn 1380, weisen auf Althölzer hin.[24] Bei den Querunterzügen 109 und 112 ließ sich hinter dem Balkenkopf eine aus dem Holz herausgearbeitete Aussparung nachweisen, in die die Längsunterzüge hineingelegt wurden. So konnte ein seitliches Wegdrücken dieser Bauteile verhindert werden. Auf den Hölzern wurde mit dem Aufmauern des Fundaments begonnen, das in den untersten Lagen über 2 m breit war und sich bis zum Aufgehenden auf 1,5 m verjüngte. Die Mauer bestand aus zwei Schalen aus unregelmäßig zugeschlagenen, lagenhaft gesetzten Sandsteinblöcken, das Innere war mit Lesesteinen und Mörtel ausgefüllt. Die Hölzer und auch die unteren Steinlagen des Fundaments mussten, um einem Volllaufen der Baugrube mit Wasser zuvorzukommen, in großer Eile

23 Kiefer 1978.

24 Datierung Institut für Botanik der Universität Hohenheim, M. Friedrich.

Abb. 7 Stadtmauer von Nordwesten. Unter dem Steinfundament sind dunkel hölzerne Längs- und Querschwellen zu erkennen.

Abb. 8 Sekundär als Querschwelle verlegter Balken.

gesetzt werden. Wahrscheinlich errichteten daher mehrere Bautrupps gleichzeitig bestimmte Abschnitte der Mauer. Nur so scheinen Unregelmäßigkeiten in den Abständen der Querhölzer erklärbar und auch eine Nahtstelle in den unteren Lagen des Fundaments, die durch eine Mauerplombe geschlossen wurde, deutet darauf hin. Die oberen Teile des Fundaments und die noch erhaltenen ein bis zwei Lagen des aufgehenden Mauerwerks sind dagegen durchgehend gemauert worden (Abb. 7).

Unter dem Beintürmle konnte darüber hinaus ein Pfahlrost aus drei Reihen von eingeschlagenen, angespitzten Rundpfosten von ca. 20 bis 30 cm Durchmesser und einer Länge von 1,3 bis 1,75 m unter dem Mauervorsprung an der Westseite nachgewiesen werden (Abb. 9–11). Die Südkante des Beintürmlefundaments weist – etwas nach innen zurückgesetzt – ebenfalls eine stützende Pfostenreihe auf. Ob weitere Teile der Stadtmauer ebenfalls derart fundamentiert wurden, ist nicht zu klären, da die Mauer nur an dieser Stelle während der Ausgrabung ausgebrochen wurde. Über die fast flächig ausgelegten Holzschwellen wurde zunächst eine rechteckige Fundamentplattform gemauert, erst darauf erhob sich der halbrunde eigentliche Turmkörper. Die baubegleitend im Winter 2003 vorgenommene Dokumentation der Südmauer ergab unter dem Fundament ebenfalls einen Rost aus Querhölzern und dicht an dicht gelegte Längsschwellen (Abb. 12).

Hinter der Stadtmauer wurde auf einer Breite von fast 10 m Sand bis auf eine Höhe von 397,10 m über NN aufplaniert. Die dadurch gebildete, überschwemmungsfreie Zone dürfte als Transportweg zum Bauunterhalt und für den Verteidigungsfall gedient haben. Mauer und Türme wurden im Jahre 1861 niedergelegt, als Gelände für die Eisenbahn benötigt wurde. Darstellungen aus der Mitte des 19. Jahrhunderts zeigen diese kurz vorher in einem zweifellos guten Erhaltungszustand.[25]

Lagergebäude des Werkhofs

Das Gelände hinter der Stadtmauer verblieb zunächst als Binnensee, bis es für die Anlage des städtischen Werkhofs aufgeschüttet wurde. Frühneuzeitliche Ansichten zeigen in der Mitte des ansonsten weitgehend unbebauten und zur Lagerung von Baumaterialien genutzten Werkhofs ein hohes, wohl eingeschossiges Lagergebäude mit einem Anbau. Die großen Lasten dürften vor allem ebenerdig aufbewahrt worden sein und so keinen weiteren Druck auf die Gebäudemauern erzeugt haben. Die unterschiedliche Art der Darstellung der Außenwände auf dem Holzschnitt von Nikolaus Kalt (Abb. 5) lässt darauf schließen, dass das Hauptgebäude aus Stein, der Anbau dagegen aus Fachwerk bestand. Darauf weisen auch archäologische Indizien hin. Widersprüchlich ist die Bildüberlieferung jedoch in Bezug auf die Lage: Während sich bei der älteren Darstellung aus der Zeit um 1600 der Anbau auf der Ostseite befindet, ist er bei der 1733 angefertigten Vogelschau von J. F. Spedt (Abb. 13) im Westen dargestellt. Durch die Grabung erwies sich die jüngere Darstellung als zutreffend. Im Osten ließen sich keine Spuren eines Anbaus nachweisen, so dass auch die Annahme eines älteren Anbaus im Osten und eines jüngeren im Westen keine Grundlage hat. Einen Anbau im Westen legen auch die Schriftquellen nahe, in

25 Von Gleichenstein/Gonschor/Kommer 1987, S. 78.

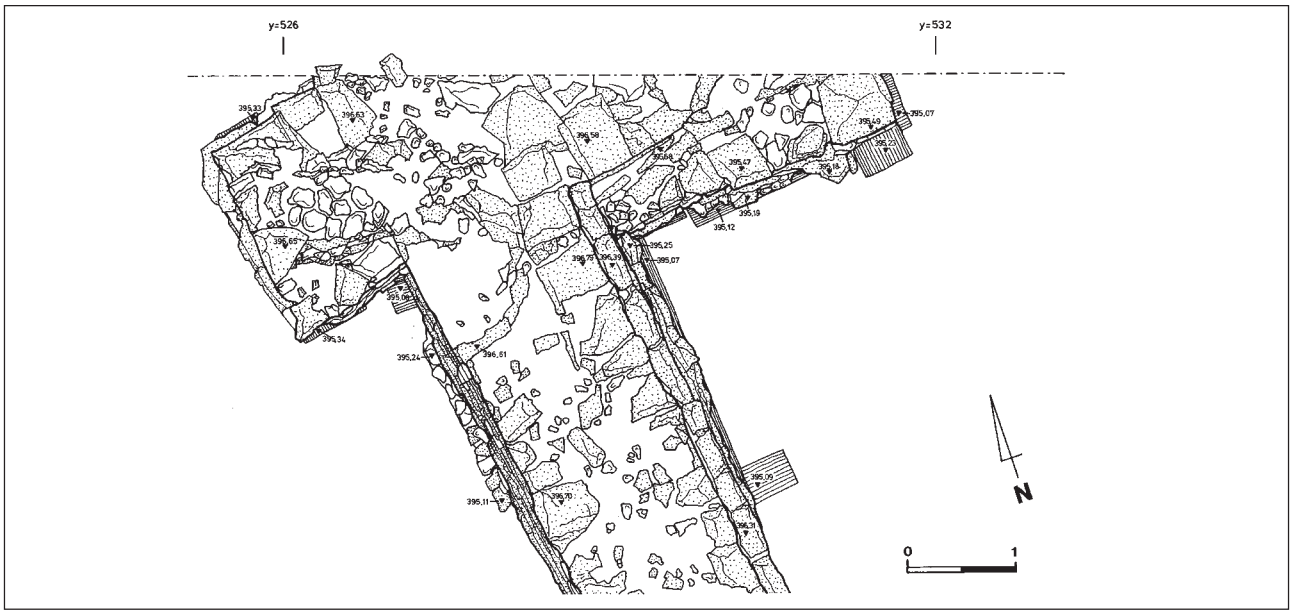

Abb. 9 Fundament der Stadtmauer mit Südteil des Beintürmles im Zuge der Ausgrabung, erstes Freilungsstadium. An den Mauerkanten sind Schwellhölzer zu erkennen.

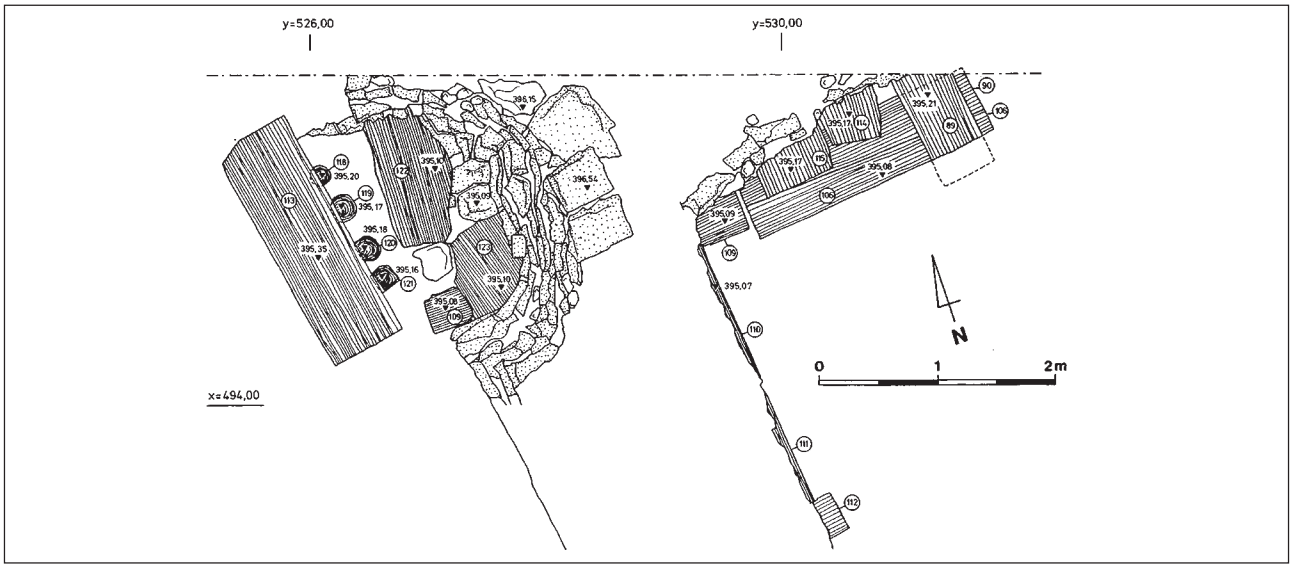

Abb. 10 Das Fundament ist teilweise ausgebrochen, Schwellhölzer und Pfostenköpfe sind freigelegt.

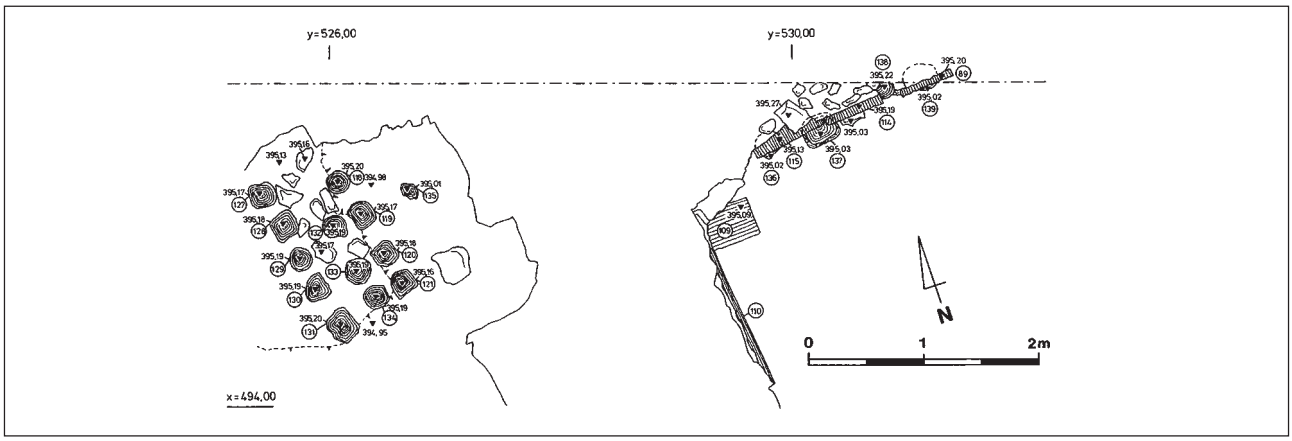

Abb. 11 Nach der Herausnahme der Schwellhölzer werden weitere Pfosten sichtbar.

denen – sicherlich vom Eingangstor im Nordwesten aus gesehen – das Hauptgebäude als Hinter- und der Anbau als Vorderhaus bezeichnet wird.[26]

Im Jahre 1505 wurde „*das werchhus hinder der Rugnegg gemachet und ward gesetzt uff erlin pfel, wan der boden was fast bös, was Marx Blarer* [Ober] *bumaister und maister Peter Keller werchmaister*“.[27] Der Anbau wurde 1550 als neu erbaut erwähnt.[28] Die archäologische Datierung ist leider weniger präzise. Die Pfosten unter den Fundamenten des Hauptgebäudes weisen lediglich 33 bis 42 Jahresringe auf und entziehen sich damit einer zeitlichen Bestimmung. Die Hölzer unter dem Anbau sind alle ohne Waldkante und ohne Splint, so dass das jüngste Datum von „*nach 1436 n. Chr.*“[29] keine große Aussagekraft besitzt. Die Auffüllschichten unter dem Hauptgebäude sind zwar durchsetzt mit reichhaltigem Fundgut,[30] dieses erlaubt jedoch keine nähere Datierung als von der zweiten Hälfte des 15. bis in das erste Drittel des 16. Jahrhunderts. Der stratigraphisch jüngere Anbau kann über bislang unpublizierte Begleitfunde nur vage in das 15./16. Jahrhundert eingeordnet werden.

Der Grundriss von Hauptgebäude und Anbau konnte im Zuge der Grabung 1996/1997 vollständig freigelegt werden (Abb. 14). Das Hauptgebäude war 23 m lang und 11,6 m breit. An den Schmalseiten befand sich je ein Durchlass mit einer Breite von ca. 2,3 m Größe, der eine Ein- und Durchfahrt auch mit Wagen ermöglichte. Der Anbau war 4,5 m breit, die Westmauer ist im nördlichen Teil durch eine jüngere Backsteinsickergrube gestört. Das Nordende ließ sich nicht zweifelsfrei lokalisieren, es ist nicht auszuschließen, dass es über das Hauptgebäude hinausragte. Möglicherweise endete der Anbau aber auch auf gleicher Höhe wie das Hauptgebäude, wie dies die Ansicht von 1733 implizieren könnte (Abb. 13). Die unterbrochenen Fundamentstrukturen auf der Nordseite wären dann vergleichbar dem Befund des Hauptgebäudes, der als Eingang oder Durchlass interpretiert wird. Andere Eingänge konnten nicht festgestellt werden. Da der Anbau durch mindestens zwei Zwischenwände gegliedert war, muss es zumindest Innentüren gegeben haben, die sich aber im archäologischen Befund nicht nachweisen ließen.

Nur an zwei Stellen des Hauptgebäudes konnte aus Zeitgründen bis auf den gewachsenen Boden abgetieft werden. Dabei handelt es sich um die Nordwest- und

Abb. 12 Südseite der Stadtmauer mit Ansatz des Rauenegg-turms, oben.

die Südwest-Ecke. Dazu kam eine kleine Sondage an der Ostmauer, die aufzeigte, dass dieses sich vom Erscheinungsbild deutlich von den anderen Umfassungsmauern abhebende Mauerstück jünger ist und auf einem Fundament, das wohl zum Ursprungsgebäude zu zählen ist, aufsitzt. Die Ostmauer muss damit einem jüngeren Umbau zugewiesen werden, vielleicht demselben wie den hölzernen Einbauten aus der Mitte des 19. Jahrhunderts, die den Innenbereich mit Ausnahme eines schmalen Streifens entlang der Außenmauern zerstört haben (Abb. 15).

Trotz der genannten Einschränkungen lässt sich die Erbauungsgeschichte des Hauptgebäudes gut rekonstruieren. Dabei sind die Auffüllung des Geländes und die Errichtung des Gebäudes in einem Bauprozess zu sehen. Zunächst wurde das Gelände bis auf die Unter-

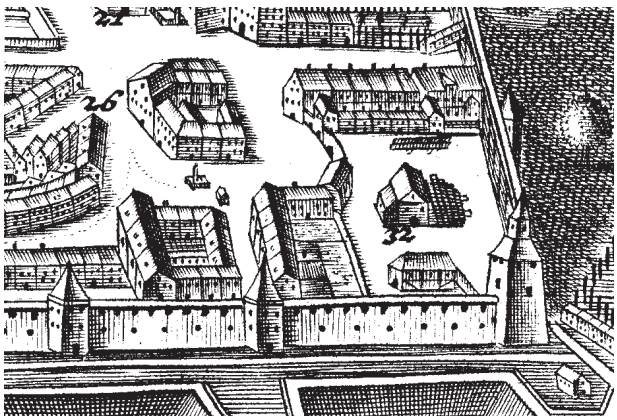

Abb. 13 Stadtbefestigung mit Raueneggturm (rechts). Ansicht von Süden, dahinter in der Mitte des Werkhofgeländes das Hauptgebäude mit einem Anbau im Osten. Rechts vom Gebäude liegen aufgestapelte Baustoffe. Stadtansicht von J. F. Speth von 1733.

26 Röber/Trepkas 1999, S. 47–49.
27 Hirsch 1906, S. 86.
28 Röber/Trepkas 1999, S. 47.
29 Institut für Botanik der Universität Hohenheim, M. Friedrich.
30 Unpubliziert, ein kleiner Teil abgebildet bei Röber/Trepkas 1999, S. 41–45.

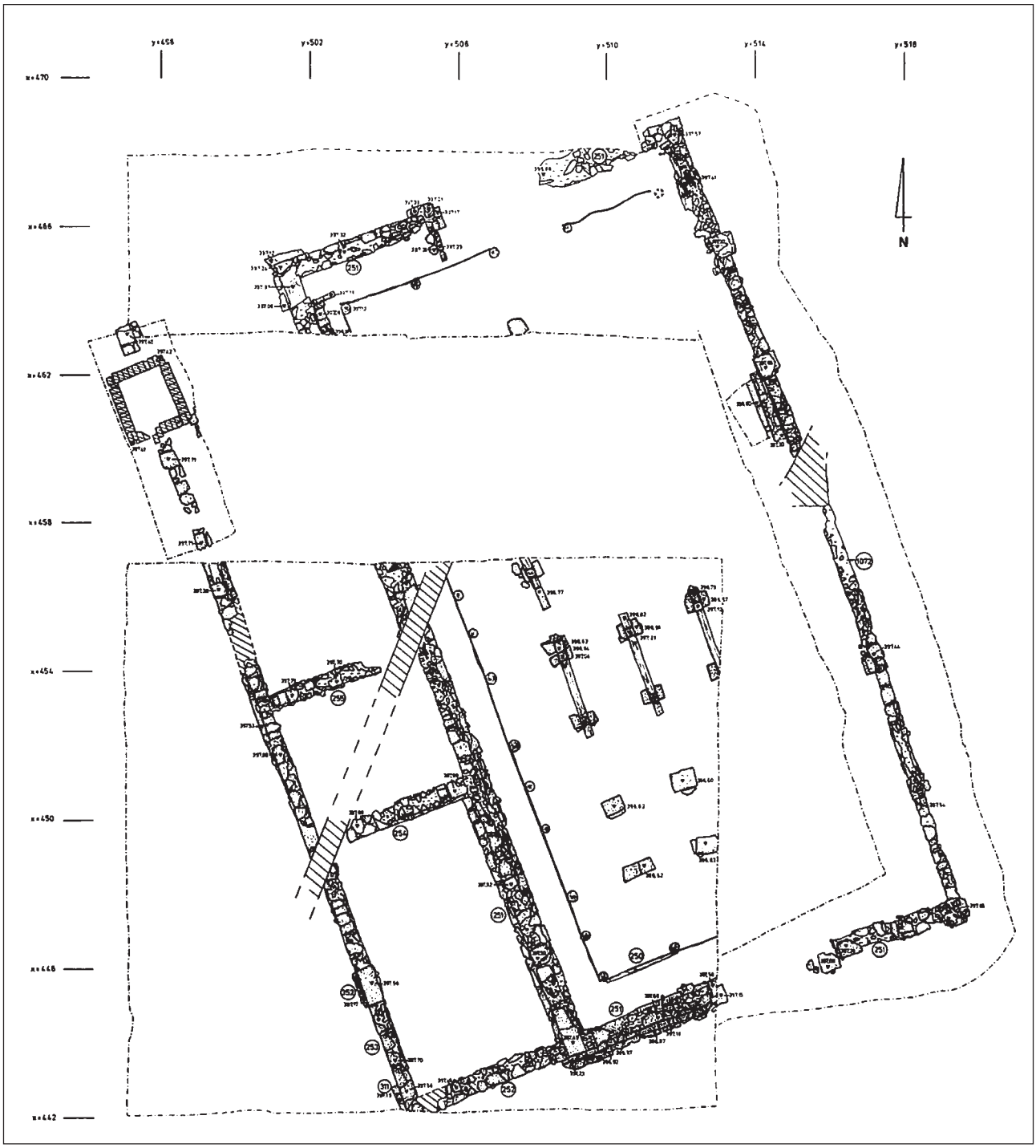

Abb. 14 Grabungsplan des zentralen Werkhofgebäudes.

kante des späteren Fundaments aufgefüllt. Ausgehend vom Seegrund bei 395,50 m über NN im Norden und 395,80 m im Süden lag das Niveau nun bei 396,30 m im Norden und 396,70 m im Süden. Erstaunlicherweise ist kein ebenes Bauniveau entstanden, sondern das durch den Untergrund vorgezeichnete leichte Gefälle nach Norden beibehalten worden. An einigen Stellen ließen sich Pfostensetzungen nachweisen, die von diesem Niveau aus eingetrieben wurden. Dabei handelt es sich um 17 Pfosten unter der Nordwest-Ecke (Abb. 16) und je sechs Pfosten an der westlichen Seite des Nordeingangs und unter der Südwest-Ecke. Dazu kommen zwei parallel angeordnete Pfosten unter der Westmauer. Die Pfosten sind an der Spitze zugebeilt und in der Regel bei einem Durchmesser von 15 bis 25 cm zwischen 65 und 90 cm lang. Bei 16 Hölzern unter dem Nordteil des Hauses wurde die Holzart als Erle bestimmt. Die damaligen Überlegungen zum Standort und der Anzahl der Pfosten sind heute nur noch begrenzt nachvollziehbar. Offenbar wurde die

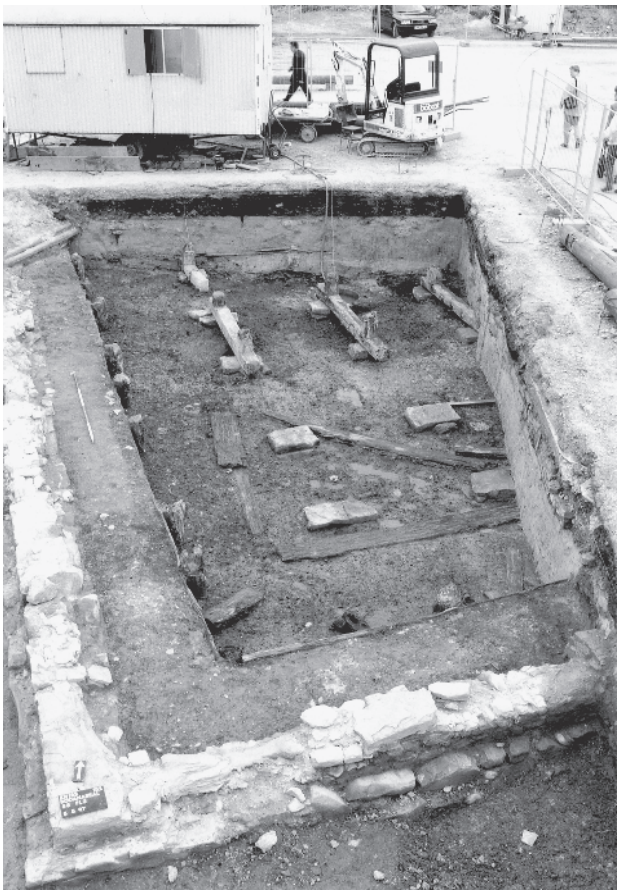

Abb. 15 Das Werkhofgebäude von Süden. Die hölzernen Einbauten sind auf einen Umbau des 19. Jahrhunderts zurückzuführen.

Nordseite für stärker gefährdet gehalten, da hier mehr Pfähle gesetzt wurden als auf der Südseite. Einen Grund für die Unterstützung des Westfundaments durch einzelne Pfosten ist bei einem Steingebäude aus heutiger Sicht nicht erkennbar.

Dann wurde mit dem Aufmauern des Fundaments begonnen, das aus Sandsteinen in unterschiedlichen Formaten sowie wenigen Wacken und Dachziegelfragmenten besteht. Die beiden untersten Lagen sind 0,9 m breit, dann springt das Fundament auf der Außenseite auf 0,6 m zurück. Das Setzen des Fundaments war begleitet von weiteren Auffüllungen bis das gewünschte Niveau von etwa 397,10 m erreicht war. Im Süden, Süd- und Nordwesten zeigten sich in den obersten Auffüllungen massive Schichten aus Sandsteingrus, die beim Zurechtschlagen und Anpassen der Steine entstanden sind. Sie sind ein weiterer deutlicher Hinweis, dass das Hauptgebäude auch im Aufgehenden aus Stein errichtet worden sind.

Den Zeitgenossen war der „böse Boden“ durchaus bewusst. Es stellt sich also die Frage, welche Maßnahmen die für den Bau Verantwortlichen für notwendig erachtet haben, um dies auszugleichen. Hier ist zunächst das Aufbringen von Erdmaterial zu nennen, dabei wurde allerdings nicht auf bestimmte Qualitäten Wert gelegt. Es ist fast durchweg humoses, mit Haushalt- und Gewerbemüll durchsetztes Material, das nicht ausreichend verdichtet werden konnte und bei dem mit Setzungen gerechnet werden musste. Dass durch die Auffüllungen kein ebenes Bauniveau erzielt wurde, ist mutmaßlich bewusst geschehen. Das Augenmerk lag offenbar vor allem darauf, über dem kaum tragfähigen Grund eine gleichmäßig etwa 0,8 bis 0,9 m starke Auffüllung zur Verteilung der Lasten zu erreichen. Diesem Zweck dürfte auch die Verbreiterung des Fundaments zugrunde liegen. An statisch als kritisch empfundenen Punkten wurde das Fundament durch Pfosten unterstützt, die aber nicht bis in den gewachsenen Untergrund reichten. Sie trugen zur Verdichtung des Baugrunds bei, konnten aber nur sehr begrenzt Last aufnehmen.[31] Dies war im Nachhinein ein glücklicher Umstand, da es bei größerer Lastaufnahme dieser Bauteile zu ungleichmäßigen Setzungen gekommen wäre.[32]

Im Westen war ein Anbau an das Hauptgebäude angesetzt (Abb. 17). Seine Fundamente sind mit einer Unterkante bei etwa 397,2 m über NN erheblich weniger tief gegründet. Sie sind nur 0,5 m breit und mit sehr weichem Mörtel verbunden. Die Westmauer bestand im unteren Bereich aus kleineren Sandsteinen, Wacken

Abb. 16 Nordwestecke des Werkhofs mit Pfostenunterstützung. Die verschiedenen anderen Holzteile gehören nicht zur Gründung, sondern stammen aus im Vorfeld aufgeschütteten Auffüllungen.

31 Borrmann 1992, S. 35.

32 Goldscheider 2003, S. 41.

Abb. 17 Anbau von Süden, rechts die Westmauer des Werkhofgebäudes.

und viel Dachziegelbruch, darüber folgte eine Lage aus größeren, wenig sorgfältig gesetzten, unregelmäßig behauenen Sandsteinen. In unregelmäßigen Abständen von 2,25 bis 3,55 m finden sich große Sandsteinblöcke mit Größen bis zu 115 x 45 x 40 cm (Abb. 18), von denen einer an der Südwest-Ecke des Anbaus mit zusätzlicher Fundamentverbreiterung nach außen, einer etwa in der Mitte des südlichen Raums und zwei am Ansatz der beiden Zwischenwände saßen. Weiter nach Norden fehlten aufgrund jüngerer Störungen Erkenntnisse. Die Sandsteinblöcke sind extra fundamentiert worden. Ihre gemauerte Unterfütterung fiel jedoch unterschiedlich stark aus, sie konnte nur wenige Zentimeter betragen, aber auch wie bei dem größten Block mit der Befundnummer 352 bis 45 cm tief sein. Unter diesem sind zusätzlich noch neun bis 83 cm lange und bis 18 cm starke Pfosten eingetrieben worden. Auch unter der Südwest-Ecke befanden sich Pfosten, da dieser Bereich aber nicht weiter abgetieft worden ist, sind nur die beiden im Profil sichtbaren Exemplare bekannt. Die übrigen Blöcke sind bei der Grabung nicht entfernt worden, so dass man nicht weiß, ob sie ebenfalls auf Pfählen saßen. In den Fundamenten der drei in West-Ost-Richtung ziehenden Wände fehlten diese Sandsteinblöcke. Die Fundamente unterschieden sich von der Westmauer auch durch das verwendete Material, sie bestanden hier vor allem aus unregelmäßig behauenen Sandsteinen, dazu kamen einzelne Wacken sowie Dachziegel- und Backsteinbruch. Aus den Konstruktionselementen lässt sich das Aufgehende erschließen. Auf den flachen Mauern dürften hölzerne Schwellen gelegen haben. Über den Steinblöcken werden sich die Ständer erhoben haben, die dann das obere Rähm trugen, das den Dachsparren als Fußpunkt diente. Von den Ständern dürften auch die Ankerbalken ausgegangen sein, die ein Widerlager in der Westmauer des Hauptgebäudes besessen haben dürften. Hier ist die Denkweise der planenden Bauleute deutlich erkennbar: Die von den Ständern nach unten geleiteten Lasten sollten an den jeweiligen Stellen gezielt durch eine punktuelle Verstärkung der Fundamente aufgefangen werden.

Insgesamt muss die Fundamentierung des Anbaus als sehr flüchtig und unsorgfältig charakterisiert werden, sie fällt im Vergleich mit dem Hauptgebäude deutlich ab. Dies ist sicher auch ein Hinweis auf eine geringere Belastung durch Gebäude und Inhalt. Das Hauptgebäude bestand bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts. Dann wurde es stark umgebaut, um kurz danach den Erfordernissen der Eisenbahn weichen zu müssen. Der Anbau muss eher abgegangen sein, er ist auf dem Grundriss von der Grossherzoglich Badischen Stadt Constanz aus dem Jahre 1826 bereits nicht mehr verzeichnet.[33]

Sigismundstraße 11, das „Haus zur Schwarzen Gaiss“

In den Jahren 1995 und 1996 fanden im Gebiet zwischen Sigismundstraße, Raueneckgasse und Dammgasse großflächige archäologische Untersuchungen

Abb. 18 Fundament der Westmauer des Anbaus mit einzelnen großen, besonders fundamentierten Sandsteinblöcken in der Bildmitte und am rechten Bildrand.

33 Von Gleichenstein/Gonschov/Komer 1987, S. 21, 1.6.

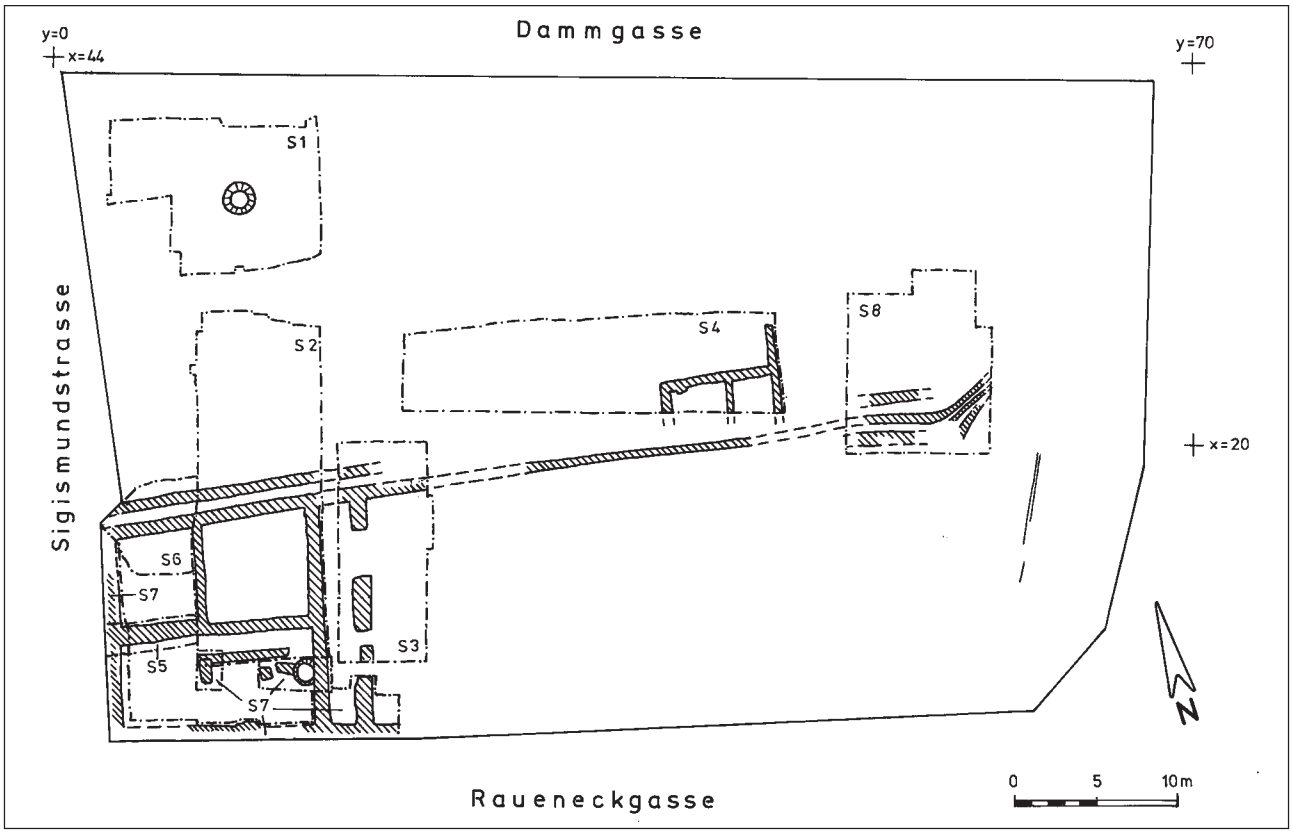

Abb. 19 Übersichtsplan der Baubefunde im Areal Sigismundstraße, Dammgasse, Raueneckgasse.

statt. Sie konnten aufzeigen, dass sich hier seit dem späten 13. Jahrhundert ein Hafenbecken befand, das einer nördlich angrenzenden in den See vorgetriebenen Plattform zugeordnet war.[34] In der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts wurde der Hafenbereich aufgegeben, aufgefüllt und zur Bebauung vorbereitet. Auf dem Areal, das durch die Straßen eingegrenzt wird, entstanden zwei Parzellen.

Die nördliche Parzelle war mit einem Haus im Osten bebaut, von dem nur der rückwärtige Bereich mit dem Latrinenkomplex S 4 erhalten war (Abb. 19). Auf der südlichen Parzelle wurde das Gebäude dagegen im Westen unmittelbar an der Sigismundstraße errichtet.[35] Die beiden Parzellen waren durch einen Eh-Graben getrennt. Diese Eh-Gräben verlaufen immer auf der Grundstücksgrenze, sie dienten vermutlich primär zur Markierung der Grenze und zur Entwässerung und nach erfolgter Bebauung dann zur gemeinschaftlichen Entsorgung von Fäkalien und Abwässern.[36]

Das Wohngebäude auf der Parzelle Sigismundstraße 11 wird als „Haus zur Schwarzen Gaiss“ bezeichnet. Der Name dürfte auf die Eigentümer, die Familie Gaissberg zurückgehen. Diese sind in den Steuerlisten seit 1418 am Griess bezeugt, dürften damals aber schon länger dort ansässig gewesen sein. Die Gaissbergs, die in Konstanz seit 1386 nachzuweisen sind, waren eine angesehene Konstanzer Familie, die mehrfach den Bürgermeister stellte, 1490 hat ein Familienmitglied sogar die Ritterwürde erhalten.[37] Einige wenige Nachrichten lassen Rückschlüsse auf das Gebäude zu: So feierte 1465 ein Sohn der Familie Hochzeit und seine Braut, die aus St. Gallen stammte, ritt mit 120 Pferden in Konstanz ein. Alle Gäste lagerten im Gaissbergschen Haus. Auch die Tatsache, dass im Jahre 1470 mehrere Generationen im Hause wohnten, dürfte auf eine nicht unbeträchtliche Größe hinweisen.[38]

In der bildlichen Überlieferung dürfte das Gebäude erstmals auf der um 1600 entstandenen Stadtansicht von Nikolaus Kalt zu identifizieren sein. An der fraglichen Stelle erhebt sich südlich eines Gartens ein mächtiges Haus mit verbrettertem Obergeschoss deutlich über die Nachbarbebauung, sein Giebel ist zum See hin ausgerichtet (Abb. 20). In jüngeren Quellen

34 Röber 2000, S. 197 ff.
35 Röber/Trepkas 2001, S. 10.
36 Zu Eh-Gräben allgemein Sczech 1993, S. 82–85, S. 102–114.
37 Röber/Trepkas 2001, S. 47 f.
38 Röber/Trepkas 2001, S. 48.

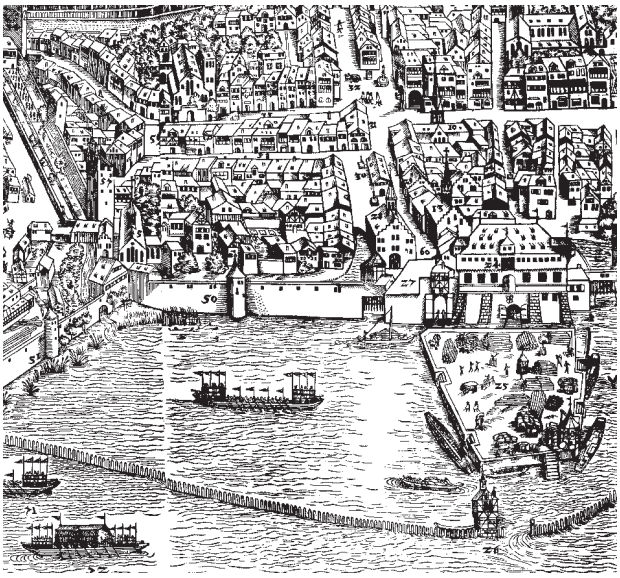

Abb. 20 Stadtansicht von Nikolaus Kalt. Ansicht von Osten. Das die Nachbarbebauung deutlich überragende Haus oberhalb des Stadtturms (50) dürfte das Gebäude Sigismundstraße 11 darstellen.

sind erst wieder Umbaupläne aus dem Jahre 1912 zu finden, die drei steinerne Vollgeschosse zeigen (Abb. 21, 22). Das Haus ist, vielleicht aufgrund eines Umbaus, der in den Schriftquellen für die Zeit um 1763 auftaucht,[39] jetzt allerdings mit dem Giebel nach Süden ausgerichtet. 1968 wurde das Haus „Zur schwarzen Gaiss“ ohne Bauuntersuchung abgerissen. Allein ein während des Abbruchs aufgenommenes Foto (Abb. 23) lässt erahnen, welches baugeschichtliche Dokument hier verloren gegangen ist.

Während der Ausgrabungen wurden die Fundamente des leicht trapezförmigen Hausgrundrisses vollständig freigelegt (Abb. 19), aufgehende Mauerteile wurden nicht mehr vorgefunden. Er bestand im Wesentlichen aus drei Phasen. Zum Ursprungsbau gehörten die an der Straße gelegenen Außenmauern im Westen und Süden sowie die nördliche Außenmauer. Nach Osten gehörte das durchlaufende Fundament zu diesem Bau. Das Haus mit einem Außenmaß von etwa 16,5 x 16,5 m war im Inneren durch eine in West-Ost-Richtung verlaufende Mauer in zwei etwa gleiche Teile untergliedert. In der Frühen Neuzeit wurde in der nördlichen Gebäudehälfte ein Halbkeller angelegt, der im Schnitt G erfasst wurde. Dazu wurde eine weitere Innenmauer, diese allerdings in Nord-Süd-Richtung, eingezogen. Im 19. Jahrhundert ist das Wohngebäude dann um etwa 2,5 m nach Osten erweitert worden, die Fundamente bildeten hier einzelne Mauerblöcke. Die alte Ostmauer wurde im Zuge diesen Umbaus abgetragen.

Für den Gründungsbau musste ein bereits vorhandener Eh-Graben nach Norden versetzt und verschmälert werden. Die Südwange des Grabens bildete jetzt die Hausmauer, die Nordwange blieb erhalten, sie war durch Faschinen gesichert. Ein Pfosten konnte mit Vorbehalt auf 1440 +/-10 Jahre datiert werden.[40] Im

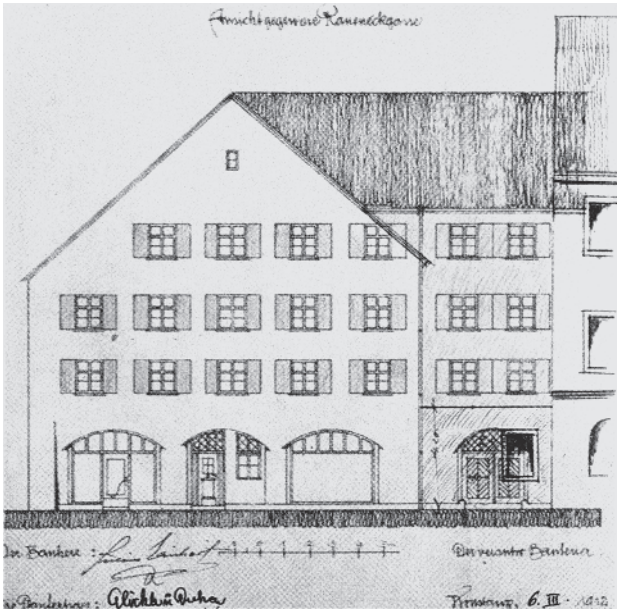

Abb. 21 Ansicht des Hauses Sigismundstraße 11 in Umbauplänen aus dem Jahre 1912, Blick von Süden.

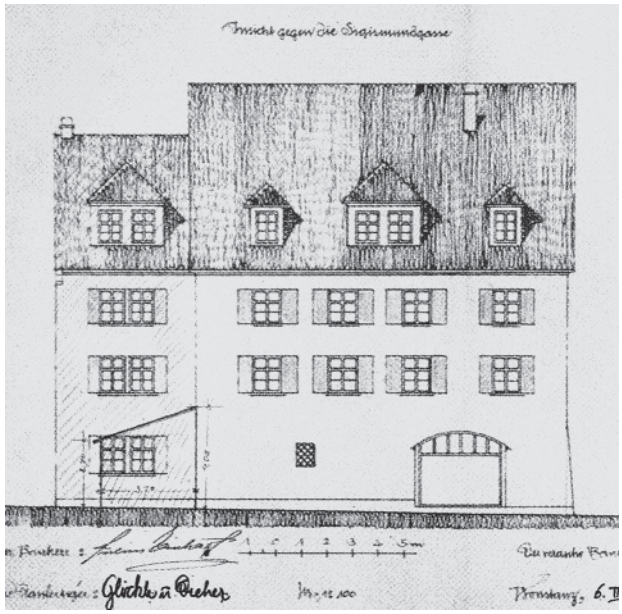

Abb. 22 Ansicht des Hauses Sigismundstraße 11 in Umbauplänen aus dem Jahre 1912. Blick von Westen.

39 Röber/Trepkas 2001, S. 52.

40 Datierung Institut für Botanik der Universität Hohenheim, M. Friedrich.

Abb. 23 Das Haus Sigismundstraße 11 vor dem Abbruch 1968, Foto von Südwesten.

16./ 17. Jahrhundert wurden diese durch eine Mauer ersetzt (Abb. 24, 25).

Während der Ausgrabungen wurde nur der Großteil des Hauses nördlich von der Innenmauer bis auf den gewachsenen Boden abgetieft. Aussagen zur Fundamentierung können daher nur für die Nordmauer und den nördlichen Teil der Ostmauer des Gründungsbaus getroffen werden. Der Seegrund steht in diesem Bereich bei ca. 395,00 m über NN an. Eine Geländeerhöhung bis auf 397,20 m ist in diesem Bereich durch eine massive Auffüllung von weitgehend sterilem Kies bewerkstelligt worden, der offenbar in einem Zug eingebracht worden ist. Nach Aufgabe des Hafens und der Hafeneinbauten[41] besteht der nächst jüngere Baubefund in einer Reihe von Pfosten mit unregelmäßigen Abständen, die unter dem Fundament der nördlichen Außenmauer vorgefunden wurden. Obwohl stratigraphisch nicht zu klären ist, ob sie zur Unterstützung des Fundaments dienten, lässt ihr Verlauf in der Mitte des Eh-Grabens sowie ihr vereinzeltes Auftreten eher daran denken, dass sich in dieser Pfostenreihe eine Grundstücksgrenze und damit die erste Parzellierung manifestierte. Bei einem Pfosten aus Eiche mit Splint datiert der letzte Ring in das Jahr 1374.[42] Im Zusammenhang mit der Parzellierung oder kurz danach wurde ein in West-Ost-Richtung verlaufender Eh-Graben angelegt. Erst später – der Eh-Graben war durch die Nutzung schon teilweise verfüllt – wurde mit der Errichtung des Hauses begonnen, das demnach frühestens in die letzten beiden Jahrzehnte des 14. Jahrhunderts gesetzt werden kann.

Für den Bau der Nordmauer wurde zunächst eine Baugrube ausgeschachtet (Abb. 25, 26), die sich aber nur an der Südseite in einer Breite von etwa 25 cm erhalten hat. Auch die Ostmauer des Hauses besaß eine schmale Baugrube, diese wurde aber mit einer Höhe von 396,70 m nicht so tief abgegraben. Als Unterlage für die Fundamente der Ost- und Nordmauer wurden nicht miteinander verbundene Schwellhölzer entlang der Mauerflucht ausgelegt (Abb. 27). Es handelt sich bei diesen Hölzern um ausgesonderte Teile von Gebäuden, wie an einigen Stücken unschwer zu erkennen ist (Abb. 28, 29). Fünf der Hölzer bestanden aus Eiche, eines aus Fichte,[43] auch an der Holzart ist also keine bewusste Auswahl zu erkennen. Leider erlaubten die Hölzer keine Dendrodatierung. Unter der Ostmauer lagen die Hölzer in einer dünnen Bettung aus Sand und Kies, die Ostmauer ist nachträglich an die Nordmauer angesetzt. Die in West-Ost- Richtung verlaufende Innenmauer war nicht auf Schwellen gegründet, ebenso wie die Ostmauer wies sie keine Verbreiterung des Fundaments auf. Diese dürfte bei der Nordmauer wohl vorgenommen worden sein, um auf dem wenig tragfähigen Grund der Eh-Grabenverfüllung mehr Stabilität zu bekommen. Die Feuchtigkeit aus dem Eh-Graben hat wohl auch dazu geführt, dass in der Frühen Neuzeit der nördliche Teil der Nordmauer ausgebrochen und erneuert werden musste (Abb. 25).

Den Bauleuten konnte aus Erfahrung im Zuge der Baumaßnahme nur der obere Bereich des Untergrunds

Abb. 24 Eh-Graben in frühneuzeitlichem Zustand. Links die Nordmauer des Hauses Sigismundstraße 11.

41 Röber/Trepkas 2001, S. 4–10. – Röber 2000, S. 197 f.

42 Datierung Institut für Botanik der Universität Hohenheim, M. Friedrich.

43 Bestimmung des Dendrolabors des Landesdenkmalamts Baden-Württemberg, Arbeitsstelle Hemmenhofen, A. Billamboz, W. Tegel.

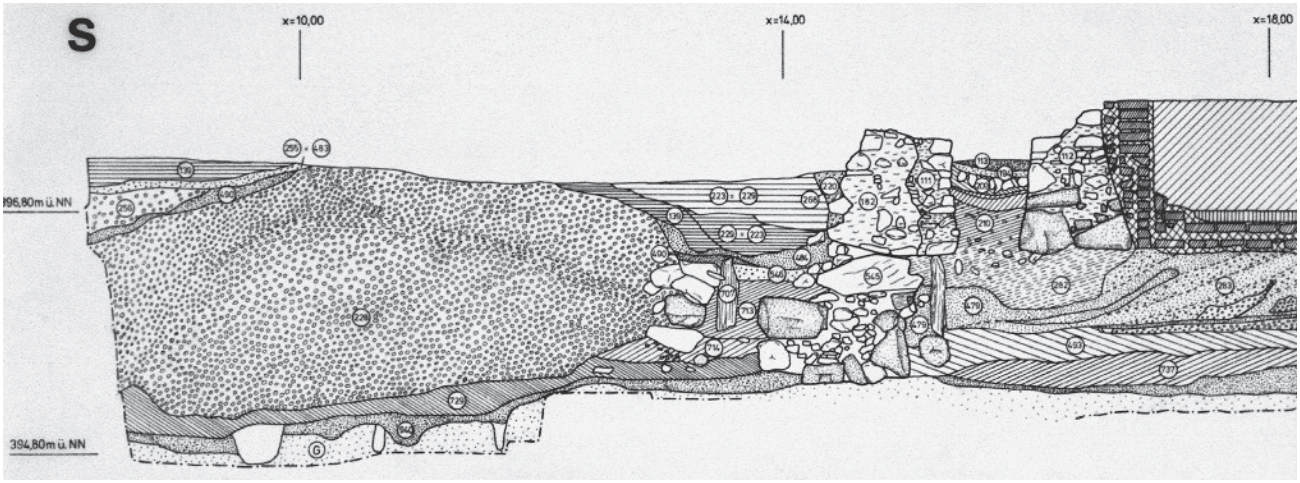

Abb 25 West-Profil mit Torfschicht 729/737; Kiesaufschüttung 228, 283, 479; Hafenmohle 545; Nordmauer Sigismundstraße 11 182 mit neuzeitlicher Ausbesserung 111; Baugrube zur Nordmauer 268 mit Verfüllung 220; Nordwange Eh-Graben 112; Eh-Grabenverfüllung 282/210; frühneuzeitliche Pflasterung des Eh-Grabens 209.

bis etwa in eine Tiefe von 1 m bekannt sein. Sie wussten um die Unterschiede im nördlichen Teil mit der weichen Eh-Grabenverfüllung und dem südlichen Teil, der durchweg aus tragfähigem Kies bestand.

Da nur Teilbereiche vollständig ausgegraben wurden, ist leider unbekannt geblieben, ob nur im Eh-Graben-Bereich oder unter allen Außenmauern Holzschwellen verlegt worden sind. Es ist kaum denkbar, dass die Bauleute diese in die Baugrube gelegten Hölzer für tauglich erachteten, die Fundamentierung eines mehrgeschossigen großen Gebäudes deutlich zu verbessern. Es ist ihnen wohl eher darum gegangen, die ersten Lagen der Fundamentmauer ohne Sackungen einbringen zu können. Als weitere gründungsverbessernde Maßnahme ist nur noch die Verbreiterung des Fundaments der Nordmauer zu erkennen, auch diese dürfte auf den hier weichen Grund zurückzuführen sein. Bei der Ostmauer, die in ihrem nördlichen Teil ebenfalls auf dem Eh-Graben ruht, wurde dies offenbar nicht für notwendig erachtet, vielleicht weil sie auf der Nordmauer aufsitzt und so der wenig tragfähigere Grund nur auf einer kurzen Strecke überbrückt werden musste.

Abb. 26 Sigismundstraße 11. Im Bildvordergrund die Innenmauer, rechts die Ostmauer, oben die Nordmauer.

Abb. 27 Schwellhölzer unter der Nordmauer des Hauses Sigismundstraße 11, links die Nordwange des Eh-Grabens.

Abb 28 Sigismundstraße 11. Zwei Beispiele von in sekundärer Funktion verbauten Schwellhölzern.

Die ehemalige Augustinereremitenkirche in Konstanz

Die Konstanzer Augustinerkirche (heute Dreifaltigkeitskirche) ist für ihre Fresken bekannt (Abb. 29), die zu den bedeutendsten des frühen 15. Jahrhunderts im Bodenseegebiet zählen. Die Malereien wurden von Kaiser Sigismund anlässlich seines Aufenthalts im Kloster während des Konstanzer Konzils (1414 bis 1418) gestiftet.[44]

Seit 1999 wird die Bausubstanz der Kirche umfangreich gesichert, um eine weitere Verformung der vor allem im Norden stark geneigten Mauern zu verhindern. Die Standfestigkeit soll nun unter anderem durch die Verbreiterung der Fundamente erhöht werden. Die begleitend durchgeführten bauarchäologischen Untersuchungen[45] erbrachten gut erhaltene Befunde der frühen Baugeschichte, da der feuchte Untergrund organische Reste wie Holzverschalungen hervorragend konservierte. Zudem war der Boden der Kirche im Laufe der Jahrhunderte 1,40 m bis 1,90 m hoch aufgeschüttet worden, so dass ältere Bodenniveaus und Wandfassungen erhalten blieben. Noch sind die Untersuchungen nicht abschließend ausgewertet, doch schon jetzt zeigt sich eine komplexe Baugeschichte

Abb. 29 Innenansicht der Dreifaltigkeitskirche mit Ausmalungen von 1417 und 1740.

44 Salm 1958/59, S. 46 ff.

45 Die Mauerverformungen wurden seit 1989 durch das Referat Photogrammetrie beim Landesdenkmalamt dokumentiert und ausgewertet (Günter Eckstein, Martin Dendler). 1995 fanden zusätzlich sechs archäologische Sondagen im Fundamentbereich statt, die von der Arbeitsstelle Konstanz/Landesdenkmalamt Baden-Württemberg durchgeführt wurden (Marianne Dumitrache, David Bibby). Die grundlegende Sanierung des Kirchenbaus seit 1999 diente zunächst der Stabilisierung des Baukörpers, u. a. durch die Verstärkung der Fundamente mit Beton-Streichbalken. Die betroffenen Bereiche am Chorbogen sowie an der West- und Nordmauer konnten baubegleitend durch die Arbeitsstelle Konstanz/Landesdenkmalamt Baden-Württemberg archäologisch untersucht werden. Die Ausgrabungen wurden von Ralph Röber wissenschaftlich geleitet und vom zuständigen Grabungstechniker David Bibby mit seinem Team durchgeführt. Die umfangreichen Malereireste im Bodenbereich machten restauratorische Sicherungsmaßnahmen notwenig, die von Herbert Steiner und Christiane Mayer vom Konstanzer Büro Oes durchgeführt wurden. Der Autor war als Bauhistoriker in der Kirche tätig. Literatur zur Baugeschichte und zu den Sicherungsmaßnahmen: Marianne Dumitrache, Dreifaltigkeitskirche in Konstanz. Untersuchungen im Bereich der Fundamente, März-April 1995 (Grabungsbericht vom 5.7.1995). – Arbeitsstelle Konstanz/Landesdenkmalamt Baden-Württemberg, Ortsakten. – Dumitrache 1996, S. 241–255, hier S. 250–255. – Löbbecke/Röber 2000, S. 177–181 – Löbbecke/Röber 2001, S. 176–179. – Bibby/Wahl 2000, S. 180–183. – Schneble 2001, S. 121 – 129. – Eckstein 2001, S. 131–151; Edelmann/Amann 2001, S. 153–160. – Grau 2001, S. 161–162. – Löbbecke 2001, S. 163–173.

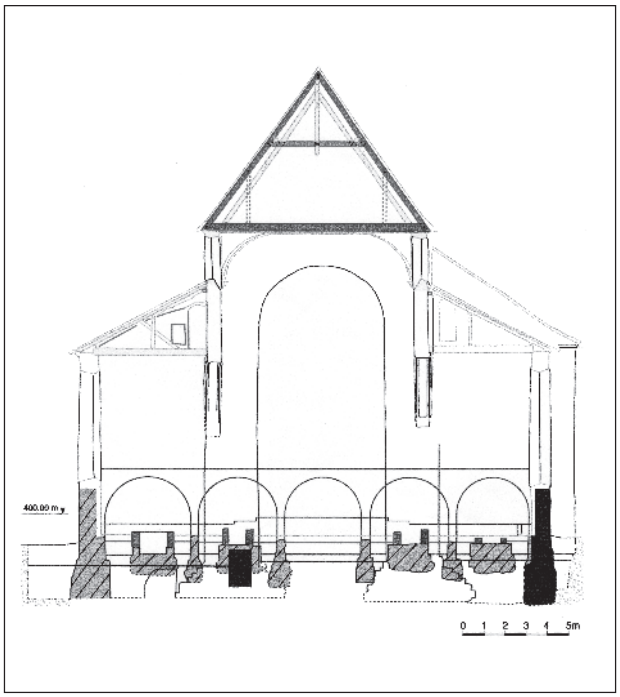

Abb. 30 Querschnitt der Dreifaltigkeitskirche mit Blick zum Chor. Bauphasen: Phase II – um 1280d (schwarz), Phase III – um 1300 (schraffiert), Phase IV – 1398d (dunkelgrau), Phase V–XII (hellgrau).

(Abb. 30). Exemplarisch können hier Entstehung und Ausbau einer Bettelordenskirche nachvollzogen werden, die trotz widriger Bedingungen wie schlammigem Baugrund und Stadtbrand zu einem der großen Sakralbauten der Bischofsstadt Konstanz wurde.

Baugeschichte der Klosterkirche

Das Kloster der Augustiner-Eremiten wurde ab 1268 in der südöstlichen Ecke der Konstanzer Altstadt, im Winkel zwischen Stadtmauer und Bodensee, errichtet (Abb. 1). Das moorige Areal in der ehemaligen Uferzone war zuvor von Gerbern besiedelt worden. In der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts wurde das Gebiet in den erweiterten Stadtmauerring einbezogen.[46]

Erster Bauabschnitt der Kirche war der Chor, der als separater Bauteil errichtet wurde (Abb. 31, Bauphase I).[47] Der Chorbogen dürfte zunächst mit einer provisorischen Abschlusswand verschlossen gewesen sein, so dass der Chor schon vor der Fertigstellung des Langhauses genutzt werden konnte. Eine ebenerdige Tür führte zu den an die Stadtmauer angelehnten Konventsbauten. Ihre Schwelle liegt knapp 1,90 m

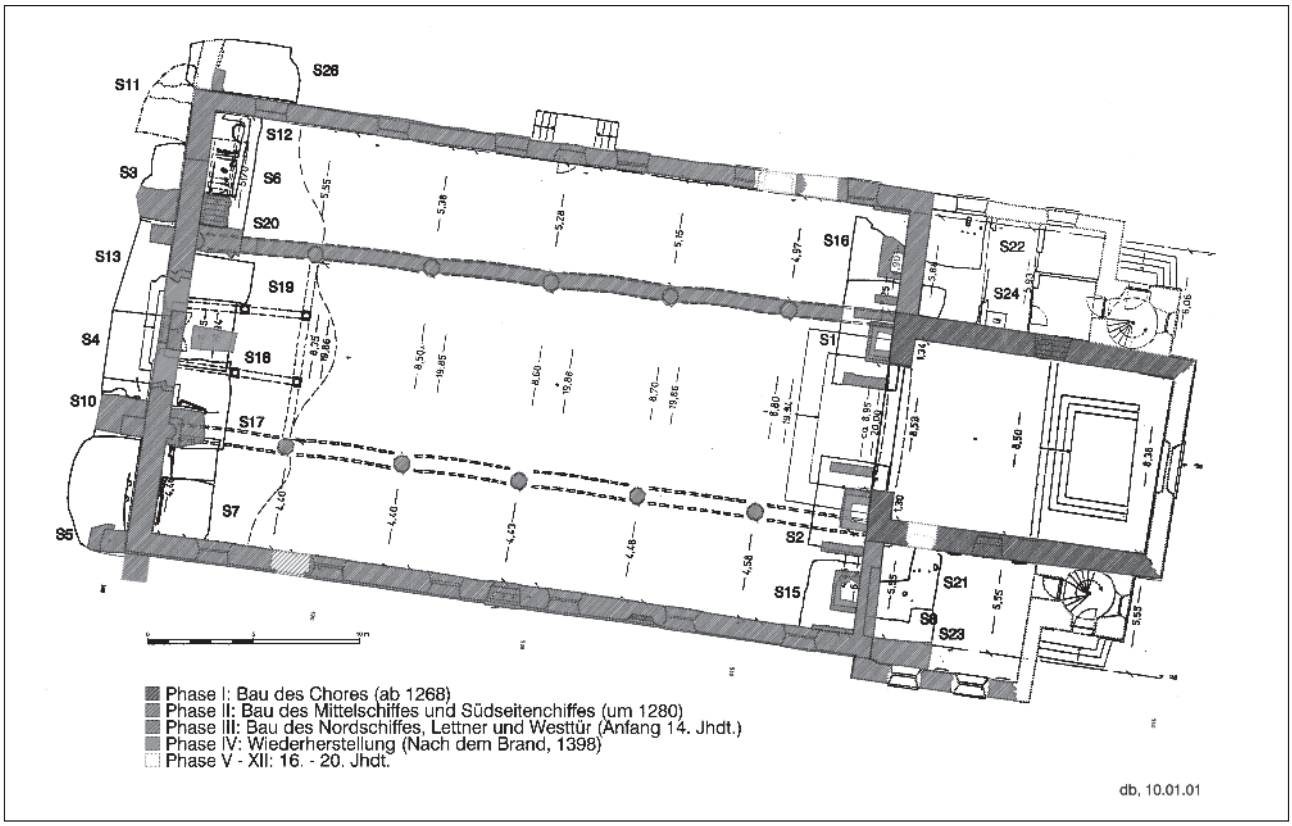

Abb. 31 Bauphasenplan der Dreifaltigkeitskirche.

46 Löbbecke/Röber 2002, S. 202–204.

47 Der Chor ist in der Neuzeit verkleinert worden, um mehr Platz für den anschließenden Konventsbau zu gewinnen. Der ursprüngliche Chorschluss konnte 2002 etwa 8,50 m östlich der heutigen Chorwand archäologisch nachgewiesen werden (Arbeitsstelle Konstanz, R. Röber, D. Bibby).

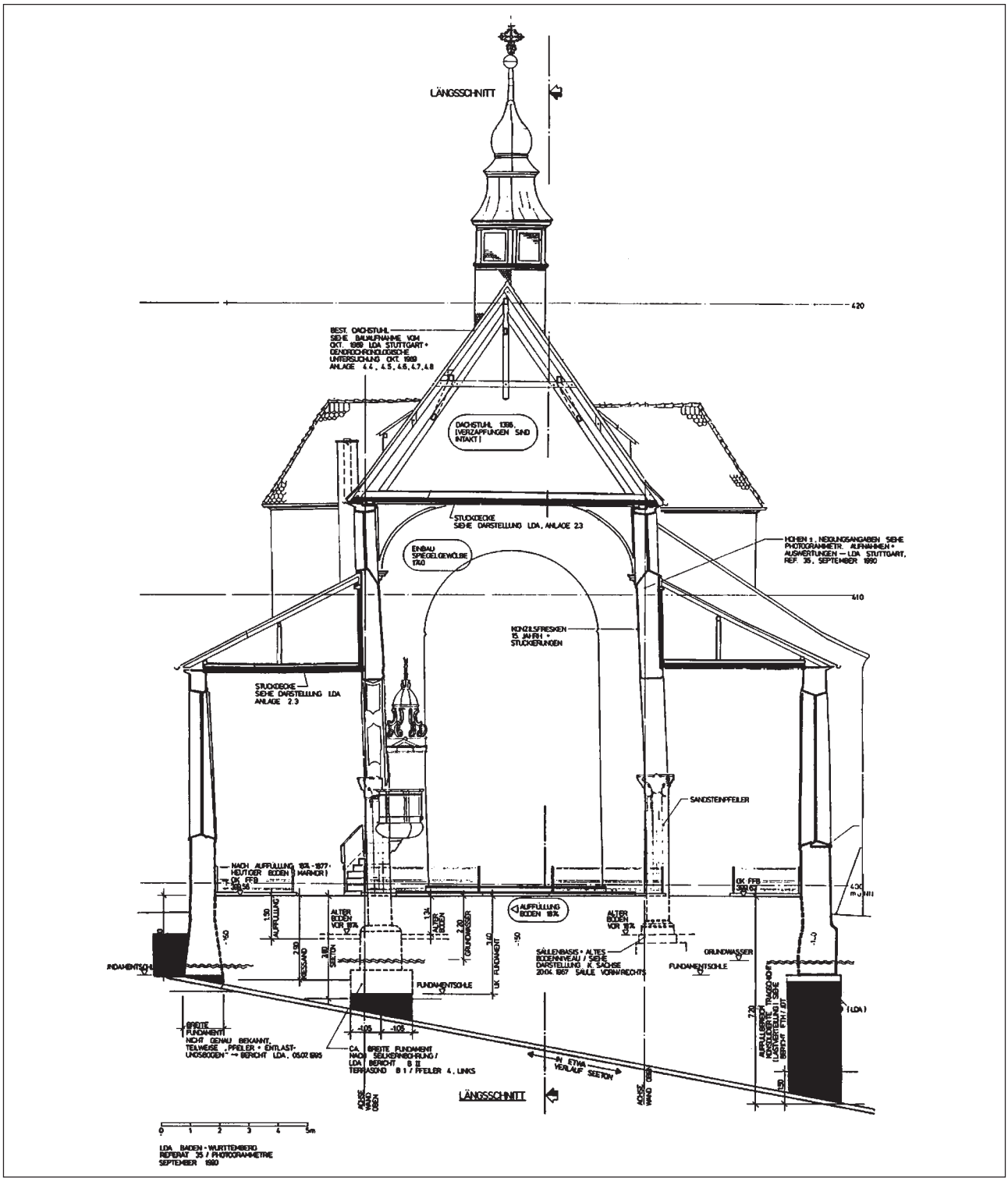

Abb. 32 Querschnitt der Dreifaltigkeitskirche mit Bodenverhältnissen.

unter heutigem Niveau (398,02 m über NN, heute 399,87 m über NN). Nach Fertigstellung des Chores errichtete man die südliche und westliche Außenmauer des Langhauses (Abb. 31, Bauphase II). Eines der Fundamenthölzer datiert in den Winter 1279/80d. Geplant waren damals auch Eckstrebepfeiler, die nach einer Umplanung (Bauphase IIa) nicht ausgeführt wurden. Auch hier führte eine spitzbogige Tür zu den südlich gelegenen Konventsbauten. Ein Westeingang, wie er heute vorhanden ist, existierte damals noch nicht.

Statische Probleme scheinen dann zu einer Planänderung geführt zu haben: So wurde die nördliche Außenmauer anders fundamentiert und die Seitenschiffe verschmälert (Abb. 31, Bauphase III). Der entsprechend der neuen Pfeilerflucht versetzte Strebepfeiler an der

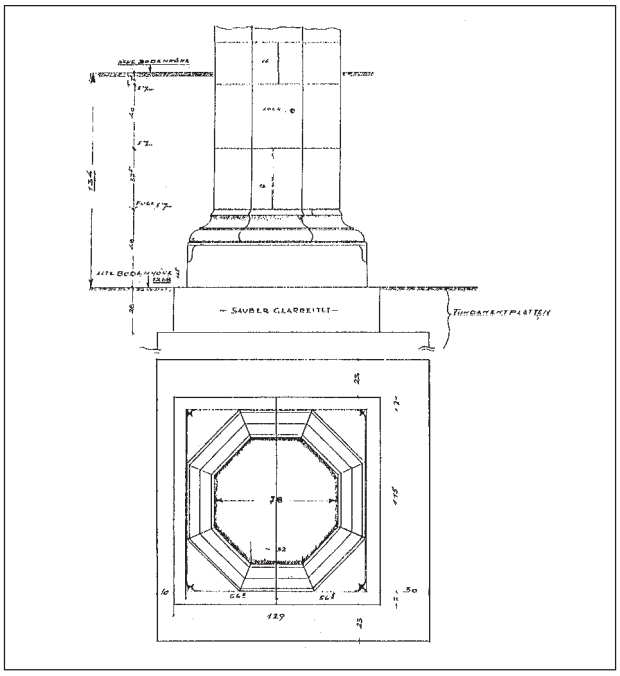

Abb. 33 Punktfundament des nordöstlichen Pfeilers zwischen Mittel- und südlichem Seitenschiff.

Westfassade musste vollständig neu fundamentiert werden. Außerdem baute man nun im Westen ein breites Doppelportal zur Rosgartenstraße ein (Bodenniveau 398,44 m über NN, Schwelle 398,58 m über NN). Das Langhaus war niedriger als heute und besaß keinen Obergaden. Ein fünfjochiger Hallenlettner trennte Chor und Langhaus. Zu Anfang des 14. Jahrhunderts war damit eine dreischiffige, wahrscheinlich flach gedeckte Hallenkirche mit Langchor und Lettner entstanden, die sich durch ein breites Portal zur Hauptstraße öffnete.

Der Stadtbrand von 1398 traf auch das Kloster der Augustinereremiten. Bei dem noch im selben Jahr begonnen Wiederaufbau wurde die Kirche unter Nutzung der alten Grundmauern zur Basilika aufgestockt (Abb. 30, Bauphase IV). Die Seitenschiffe wuchsen um 1,70 m in die Höhe, das Mittelschiff wurde um 5,40 m erhöht und erhielt eine eigene Fensterreihe. Den Brandschutt planierte man im Kirchenschiff teilweise ein (Boden 398,70 m über NN). Damit hatten sich die Proportionen der Kirche und die Lastverteilung in den Mauern wesentlich verändert. 1417 stiftete König Sigismund die Ausmalung im wieder aufgebauten Sakralbau (Abb. 31, Bauphase V). Spätere Veränderungen der Kirche betrafen die Gestaltung des Innenraums, dessen Boden noch mehrfach angehoben wurde, sowie den Chorbereich, der verkürzt und im 19. Jahrhundert mit ungenügend fundamentierten Treppentürmen versehen wurde (Abb. 31, Bauphase VI–XII).

Bodenverhältnisse

Der Baugrund der in der ehemaligen Uferzone des Bodensees errichteten Kirche weist signifikante Unterschiede auf. Die Südmauer ist weitgehend auf einer gut tragfähigen und ca. 0,80 m dicken Sandschicht gegründet worden, während die Nordmauer direkt auf dem weichen bis breiigen, als Baugrund ungeeigneten Seeton aufliegt (Abb. 32).[48] Zudem ist diese Tonschicht im Norden wesentlich mächtiger als im Süden, wo der stabile, kiesige Geschiebemergel des Konstanzer Moränenrückens in 13 m Tiefe ansteht (383,50 m über NN).[49] Die divergierenden Bodenverhältnisse hatten weitreichende Auswirkungen auf den Bau und das weitere Schicksal der Klosterkirche.

Der maximale Grundwasserspiegel liegt zwei Meter unter dem ursprünglichen Kirchenboden, so dass der untere Bereich der Fundamente zeitweise im Wasser steht. Durch diesen Umstand haben sich stellenweise die Baugrubenverschalung und Fundamenthölzer des 13. Jahrhunderts erhalten.

Fundamentierungen

Im Laufe der Errichtung der Augustinerkirche wechselte nicht nur die Qualität des Baugrunds, sondern auch die Bauaufgabe: Ein über längere Zeit frei stehender Chor mit hohem Chorbogen stellte andere An-

Abb. 34 Flächenfundament der südwestlichen Chorecke (Außenseite). Rechts das Streifenfundament der südlichen Chormauer und oben das gegenziehende Fundament der östlichen Langhausmauer.

48 Schneble 2001, S. 125 Abb. 6. – Edelmann/Amann 2001, S. 153–155.

49 Im Norden erreicht die Seetonschicht eine Mächtigkeit von 17,50 m (UK 379.00 m NN), im Süden ist sie 12,20 m dick (UK 383.50 m NN), vgl. Edelmann/Amann 2001, S. 155.

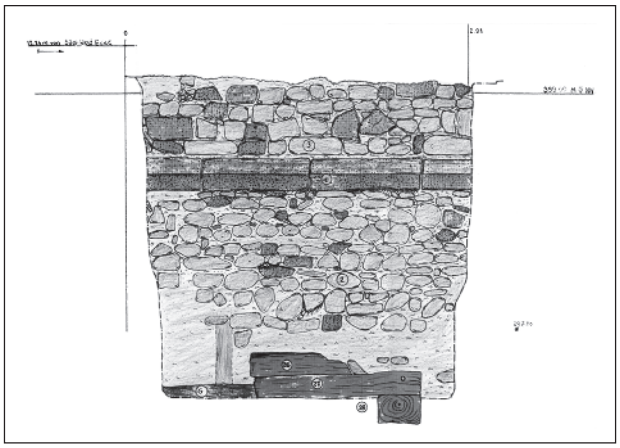

Abb. 35 Streifenfundament der südlichen Außenmauer.

forderungen als eine Stützenreihe oder eine niedrige Seitenschiffwand.[50] Dies spiegelt sich auch in der Ausführung der Fundamente wider. In der Konstanzer Augustinerkirche wurden vier verschiedene Gründungen verwendet: Punkt- und Streifenfundamente sowie Fundamentbögen und Pfahlgründungen.

Punktfundamente

Die achteckigen Pfeiler zwischen Mittelschiff und Seitenschiffen sind im Durchmesser 0,75 bis 0,80 m dick. Die Spitzbögen zwischen den Pfeilern erreichen Spannweiten von bis zu 4,90 m. Sie stehen auf frei aufgemauerten, gestuften Punktfundamenten mit einer Grundfläche von mindestens 1,70 x 1,80 m (Abb. 33). Der Bereich unter den Steinfundamenten konnte nicht untersucht werden, möglicherweise sind hier Pfahlgründungen oder Holzroste vorhanden.

Trotz des schwierigen Untergrunds entschloss man sich bei den beiden Stützenreihen, die Lasten durch Punktfundamente abzuleiten und verzichtete auf längs- oder querlaufende Spannriegel. Ein Grund für diese Entscheidung mag die geringere Höhe des Ursprungbaus der Kirche gewesen sein, der keinen Obergaden besaß (Bauphase II/III). Als man nach dem Stadtbrand 1398 das Mittelschiff um mehr als fünf Meter erhöhte (Bauphase IV), scheint man eine zusätzliche Aussteifung nicht für nötig gehalten zu haben. Die damals vorgenommene Bodenanhebung um 0,50 m sollte möglicherweise auch die statische Situation verbessern (Abb. 30).

Die Mauern zu beiden Seiten des knapp sechs Meter weiten Chorbogens weisen mächtige, zwei Meter tiefe Sandsteinfundamente auf, die im Winkel von etwa 50° mehrstufig vorspringen. So ist das südliche Fundament im Vergleich zur aufgehenden Mauer doppelt so lang, dreimal so dick und erreicht eine Grundfläche von 48 m² (Abb. 34).[51] Das frei in einer Baugrube aufgemauerte Fundament reicht bis in die Grundwasserzone hinab (Unterkante des Fundaments 396,00 m über NN).[52]

Gegen diese Fundamentblöcke sind die Fundamente der Chorlängswände gesetzt. Der aufgehende Teil von Chorbogen und Längswänden ist dagegen miteinander verzahnt und bildet die westlichen Ecken des zunächst als eigenständigen Baukörper errichteten Chores. Die Mächtigkeit des Chorbogenfundaments dürfte sich aus der großen Spannweite des Bogens und der besonderen Situation des zunächst freistehenden Chores erklären, dem erst in zwei weiteren Bauphasen ein (niedrigeres) Langhaus angefügt wurde.

Streifenfundamente

Die Längswände des Chores und die Süd- und Westmauer des Langhauses weisen Streifenfundamente auf. Sie sind bis zu 1,80 m tief (396,26 m über NN) und an der Basis ca. 1,60 m breit – 0,40 m breiter als der Sockel des aufgehenden Mauerwerks (jeweils Maximalwerte). Die Fundamente bestehen überwiegend aus regelmäßigen Wackenlagen (Durchmesser bis

Abb. 36 Streifenfundament der Westmauer und des südlichen Wandpfeilers mit Schalung.

50 Die mittlere Sohlspannung unter den Pfeilerfundamenten beträgt ca. = 550 kN/m², während die unter den Streifenfundamenten zwischen 220 bis 500 kN/m² liegt. Vgl. Edelmann/Amann 2001, S. 155. Allerdings dürfte sich die Spannung wesentlich erhöht haben durch die Aufstockung des Obergadens beim Wiederaufbau 1398.

51 Die Grundfläche des Fundaments beträgt 3,20 x 5,00 m (Dicke x Länge in Nord-Süd-Richtung), die der aufgehenden Mauer 1,10 x 2,50 m. Die Fundamentbreite könnte noch größer sein, das Nordende des Fundaments wurde nicht freigelegt.

52 Das heutige mittlere Sommerhochwasser des Bodensees liegt bei 396,60 m über NN.

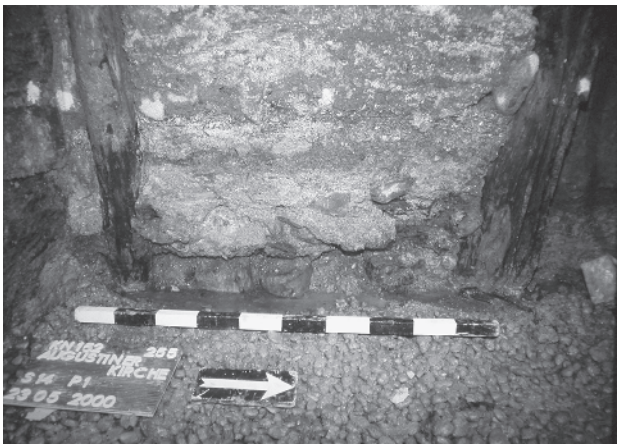

Abb. 37 Fundament des südlichen Wandpfeilers mit Schalung und Gründungspfählen.

Abb. 38 Fundamentbogen unter der nördlichen Außenmauer.

zu 40 cm) in sehr hartem Mörtel mit wenig Kieszuschlag (Abb. 35). Die untere Hälfte ist in verschalte Baugruben gegossen worden (Oberkante 396,90 bis 397,40 m über NN). Die waagerechten Schalbretter und die senkrechten Aussteifungshölzer haben sich teilweise im feuchten Boden erhalten oder sind durch Mörtelabdrücke nachweisbar. Besonders gut ist die Verschalung an der Westmauer sichtbar (Abb. 36). Die untere Kante der Schalung differiert an der Südmauer um bis zu 0,25 m, die Oberkante sogar um 0,50 m. Die obere Fundamenthälfte wurde in der Baugrube frei aufgemauert. Sie springt zunächst um 15 bis 25 cm zurück und ist darüber senkrecht aufgemauert worden. Oberhalb sitzt ein Sockelgesims aus Rorschacher Sandstein (Unterkante 398,18 m über NN).

In den beiden Sondagen an der südlichen Langhausmauer konnten zwei querliegende Kanthölzer bzw. ein Balken freigelegt werden (Abb. 35). Über dem Balken waren statt Schalungsbrettern zwei Längsbalken verlegt worden, die mit der Außenkante des gegossenen Fundaments fluchteten. Möglicherweise liegen weitere Längsbalken unter dem Kern der Mauer. Dann könnte es sich um eine Schwellengründung handeln, die aber offensichtlich nur punktuell verwendet wurde. Die Längsbalken sind nur bis zu 1,40 m lang und unmittelbar westlich schließt sich die übliche Baugrubenverschalung an. Vermutlich sollten hier schwierige Bodenverhältnisse überwunden werden – der Querbalken liegt im weichen Seeton. In anderen Bereichen der Süd- und Westmauer sorgten Sand- und Kiesaufschüttungen für einen tragfähigeren Untergrund.

Einen weiteren Sonderfall bilden die Halbpfeiler an der Westmauer. Sie stehen nicht wie die freistehenden Pfeiler auf gestuften Punktfundamenten, ihre Gründung ist mit dem Streifenfundament der Westwand verzahnt und mit diesem zusammen verschalt worden (Abb. 36). Darunter waren Pfähle senkrecht eingerammt (Abb. 37). Die Pfahlgründung sollte offensichtlich die Punktlast des Pfeilers abfangen – eine Mischform aus Punkt- und Streifenfundament.

Fundamentbögen

Anders ausgeführt wurde das Fundament der nördlichen Langhausmauer im letzten Bauabschnitt vor Vollendung der Kirche (Bauphase III). Hier wurden Fundamentbögen ohne Schalung gegen den sumpfigen Untergrund gesetzt (Abb. 38). Die Widerlager – 1,80 m breit und ca. 0,60 m hoch – sind in den Seeton eingeschnitten und bestehen aus Kies und einer oben abschließenden Wackenlage (Unterkante 396,30 m über NN). Darüber setzen die 0,40 m hohen und über zwei Meter weiten Bögen an, die, ebenfalls ohne Schalung, gegen ältere Kulturschichten gegossen wurden (Bogenscheitel 997,30). Hier wurden überwiegend Bruchsteine aus Rorschacher Sandstein verwendet mit einem grob gemagerten, mit vielen Kieseln durchsetzten Mörtel. Ab 397,70 m über NN ist das Bruchsteinmauerwerk frei in einer Baugrube aufgemauert worden. Es springt um 0,20 m zurück und geht dann in die aufgehende Wand über (ab 398,40 m über NN). Ein Sockelgesims wurde in Bauphase III nicht mehr verwendet.

Der als Baugrund ungeeignete Seeton steht im Nordbereich der Kirche flächig bei 396,50 m über NN an. Um trotzdem ein genügend tiefes Fundament zu erhalten, entschloss man sich zu der ungewöhnlichen Lösung eines „schwimmenden“ Fundaments mit flachen Bögen. Es sitzt weitgehend, wie die Grundmauer im Süden, in festeren Kulturschichten. Lediglich die Kiespackungen der Widerlager schneiden in den Seeton ein (Abb. 39). Die Form der Gründung scheint im Vertrauen auf die statischen Vorzüge von Bogenkonstruktionen gewählt worden zu sein. Ob mit den Bögen

auch ein vergrößerte Auflagefläche der Mauer erzielt werden sollte, ist unklar. Eine dann zu erwartende Verbreiterung des Fundaments nach unten konnte allerdings nicht festgestellt werden.

Die Ursache für die vier Gründungsarten, die beim Bau der Augustinereremitenkirche Verwendung fanden, dürften die unterschiedlichen Anforderungen gewesen sein, die durch den heterogenen Baugrund und das aufgehende Mauerwerk gestellt wurden.

Die mittelalterlichen Fundamentierungen dürften für den ersten Kirchenbau ausgereicht haben. Als man aber nach dem Brand 1398 die Seitenschiffe erhöhte und einen Obergaden aufsetzte, hat sich vor allem die Nordseite stark geneigt (maximale Neigungswerte 30 bis 56 cm).[53] Dies scheint weitgehend während des Baues geschehen zu sein, da weder das beim Wiederaufbau aufgeschlagene Dachwerk noch die Wandmalereien von 1417 in Mitleidenschaft gezogen wurden. Die Umbauten des 18. und vor allem des 19. Jahrhunderts mit Abriss der umgebenden Klausurbauten und Anbau schwerer Treppentürme dürften zu weiteren Setzungen geführt haben. So finden sich auch in dem 1957 renovierten Deckenputz wieder Setzungsrisse.

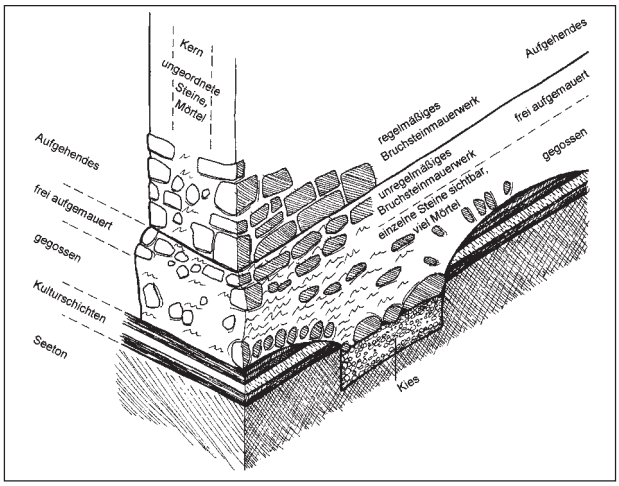

Abb. 39 Skizze von Fundament und Aufgehendem der nördlichen Außenmauer.

Die Fundstelle Fischmarkt

Einführung

Der geplante Neubau eines Wohn- und Geschäftshauses mit Tiefgarage war der Anlass der in den Jahren 1984 bis 1986 durchgeführten Großgrabung am Fischmarkt in Konstanz, die in der Forschung besonders aufgrund der ungeheuren Fundmassen bekannt geworden ist.[54] Aber auch die komplexe Befundsituation zeigt einen bedeutenden Erkenntniszuwachs: Neben zahllosen siedlungsgenetischen und kulturgeschichtlichen Aspekten von zum Teil überregionaler Bedeutung liegen etwa Aspekte der Ver- und Entsorgung in der mittelalterlichen Stadt vor, aber auch, was im Folgenden besonders interessieren wird, wichtige Erkenntnisse zum Profanbau sowie zum historischen Umgang mit dem in weiten Teilen der mittelalterlichen Altstadt problematischen Konstanzer Baugrund.[55]

Die Grabungsstelle Fischmarkt liegt im Osten der mittelalterlichen Stadt Konstanz in einem Bereich, der sich außerhalb des hochwassersicheren Altsiedellandes in der ehemaligen Flachwasserzone des Bodensees befindet (Abb. 1). Die umfangreichen spätmittelalterlichen Landgewinnungsmaßnahmen[56] führten im Bereich Fischmarkt zu einer deutlichen Vergrößerung des Salemer Stadthofs in zwei Etappen: 1271/72 (Baubeginn Arealmauer) und 1311/12 (Baubeginn Herberge) nach Osten (Abb. 40).[57] Die Abschnitte südlich des Stadthofs im Bereich der Parzellen Münzgasse 2 und 4 verblieben im Gegensatz dazu noch in der Flachwasserzone des Bodensees. Eine erste Nutzung seit dem späten 13. Jahrhundert erfolgte hier zunächst als innerstädtische Mülldeponie, bis die Parzelle Münzgasse 4 im ersten Drittel des 15. Jahrhunderts erstmals bebaut wurde. Der östlich davon gelegene Bereich der Parzelle Münzgasse 2 hingegen wurde noch weit bis in das 15. Jahrhundert hinein als Mülldeponie genutzt.

Die Flachwasserzone als Baugrund

Der Baugrund am Fischmarkt war und ist sowohl für die mittelalterlichen Baumeister als auch für die Architekten der Postmoderne schwierig und anspruchs-

53 Eckstein 2001, S. 145–147.

54 Mit weit mehr als 500.000, zum Teil qualitativ herausragenden Fundstücken und einer exzellenten Feuchtbodenerhaltung ist der Fischmarkt bis heute eine der bedeutendsten mittelalterlichen Fundstellen im süddeutsch-schweizerischen Raum. Vorberichte in Auswahl: Oexle 1987. – Oexle 1992a. – Qexle 1992b. – Dumitrache 2000, S. 83f.

55 Die vom Landesdenkmalamt Baden-Württemberg initiierte Gesamtauswertung der Befunde konnte erst mehr als 10 Jahre nach Beendigung der Grabung in Angriff genommen werden, wobei sich das Aussagepotential der Befunde erst nach abgeschlossener Auswertung in vollem Umfang zeigte. – Pfrommer in Vorbereitung. – Pfrommer 2004a. – Pfrommer 2004b.

56 Röber 2000. – Oexle 1987, S. 309 ff. – Oexle 1992a, S. 59 ff. – Gudehus 1987, Abb. 1.1.

57 Pfrommer in Vorbereitung, vgl. ferner hier Abb. 7. – Sowie Oexle 1987, Abb. 2.

voll. Dabei geht es im Wesentlichen um die Problembereiche Wasser und Fundamentierung auf instabilem Untergrund.

Das heutige moderne Geländeniveau im Bereich des Fischmarktes liegt bei etwa 398 bis 398,4 m über NN. Der moderne Grundwasserspiegel schwankt in Abhängigkeit vom Bodenseewasserstand zwischen 0,5 und 3,5 m unter der Geländeoberfläche. Extreme sommerliche Hoch- und winterliche Niedrigwasser des Bodensees können dabei Wasserstände erreichen, die deutlich über 397 m über NN bzw. um 394 m über NN liegen.[58]

Der mittelalterliche Baugrund am Fischmarkt war zum Zeitpunkt des Baubeginns der Arealmauer Teil der Flachwasserzone des Bodensees. Ein durchgehend vorhandener, steiniger Strandhorizont als oberster Abschnitt des gewachsenen Seetons definiert einen von West (ca. 395,40 m über NN) nach Ost (ca. 394,80 m über NN) leicht abfallenden Uferbereich. Mehrere darauf aufliegende, partielle Verlandungsphasen sind als Hinweise auf deutlich schwankende Wasserstände aufzufassen, deren Höhe zwar explizit nicht mehr nachzuweisen ist, sich jedoch in etwa im Rahmen der modern ermittelten Daten bewegt haben dürften. Strandhorizont und Verlandungsphasen belegen somit, dass der mittelalterliche Baugrund am Fischmarkt direkt den Schwankungen des Bodenseewasserstandes ausgeliefert war und somit nur zum Zeitpunkt der winterlichen Niedrigwasserstände nicht oder nur kaum unter Wasser gelegen haben kann. Daran wird deutlich, dass Baumaßnahmen in diesem Bereich nur im Winter ausgeführt werden konnten, da das Gelände im Verlauf der Sommerhochwasser mindestens 1 m hoch unter Wasser lag, und dass Baumaßnahmen auch immer mit beträchtlichen Aufschüttungsmaßnahmen verbunden gewesen sein müssen, um die späteren Nutzungsniveaus einigermaßen trocken zu halten. Diese Tatsachen waren auch den mittelalterlichen Baumeistern bekannt. Nicht umsonst lag der Baubeginn der historischen Baumaßnahmen im Bereich des Salmannsweilerhofs jeweils im Winter und war zudem flankiert von nicht unbeträchtlichen Aufschüttungsmaßnahmen.

Das zweite technische Problemfeld stellt der Bauuntergrund selbst dar. Bodenmechanische Untersuchungen, die im Zusammenhang mit dem geplanten Neubau am Fischmarkt erfolgten, verdeutlichen die Problematik des Baugrundes in diesem Teil der Konstanzer Altstadt in besonderem Maße, die sich sowohl auf historische als auch auf moderne Bauvorhaben in erheblichem Umfang niederschlug bzw. niederschlägt.[59] Die

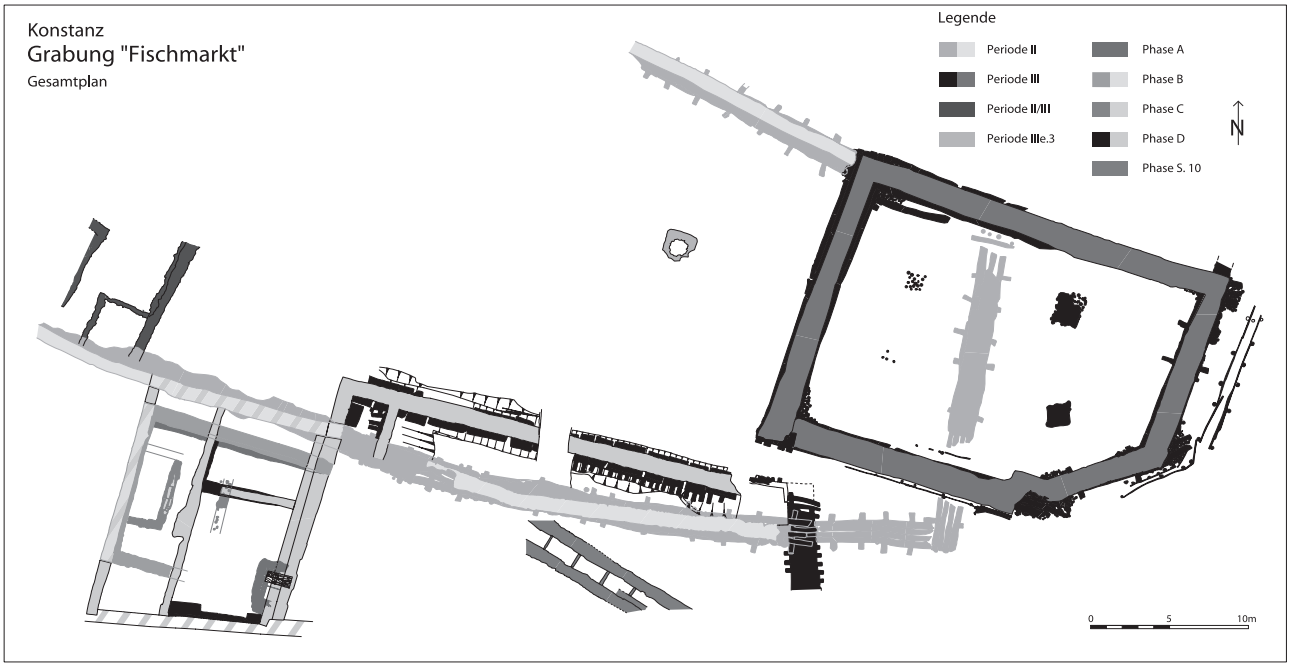

Abb. 40 Gesamtplan der Grabungsbefunde am Fischmarkt.

58 Kiefer 1965. – Kiefer 1978.

59 So führte beispielsweise ein erster unsachgemäßer Versuch, die Baugrube des Neubaus am Fischmarkt auszuheben, zu erheblichen Setzungen und zu einer unmittelbaren Gefährdung der direkt benachbarten historischen Gebäudesubstanz. Dies führte zunächst zu einem Baustopp, in dessen Folge die bodenmechanischen Anforderungen an die Bauausführung der Baugrube neu definiert werden mussten. Dazu: Goldscheider 1987a. – Goldscheider 1987b. – Gudehus 1987. – Goldscheider/Gudehus 1989.

weichplastische bis breiige Konsistenz des anstehenden Seetons bewirkt, dass die Tragfähigkeit der Fundamente durch eine zunehmende Fundamenttiefe nicht gesteigert wird, und dass das Bauen hier mit schwer kalkulierbaren Konsolidierungsprozessen des Baugrundes verbunden ist, die bereits während des Bauverlaufs zu erheblichen Setzungen des Mauerwerks führen können.[60]

Diese kurzen Ausführungen verdeutlichen, dass die spezifische Problematik des Baugrundes hier ganz spezielle konstruktiv-technische Erfordernisse an die Fundamentierung der zu errichtenden Gebäude stellte. Dies trifft in besonderem Maße auf historische Baumaßnahmen zu, da hier zudem das Problem bestand, dass die zu errichtenden Baulichkeiten mit stark unterschiedlichen Seewasserständen konfrontiert waren und bereits wenige Wochen bzw. Monate nach dem Beginn ihrer Errichtung vom Bodensee umspült wurden. Die Mauern durften also einerseits nicht zu schwer sein, da sie sonst im breiigen Untergrund versinken würden. Andererseits mussten sie sowohl dem Druck von nicht unbeträchtlichen Aufschüttungen im Inneren als auch dem wechselnden Druck der stark divergierenden Wasserstände und der Gefahr des Unterspülens im Außenbereich standhalten.

Der Salemer Klosterhof

Der Klosterhof in den Schriftquellen

Unter den zahlreichen Höfen und Herbergen, die auswärtige Klöster in Konstanz unterhielten, war der Salemer Klosterhof sicherlich einer der bedeutendsten klösterlichen Stadthöfe in Konstanz. Er war für die erfolgreiche Wirtschaftstätigkeit der 1134 gestifteten Zisterzienserabtei Salem von größter Wichtigkeit, diente er doch unter anderem dem ertragreichen Handel mit aus klösterlichen Salinen in Hallein (Österreich) gewonnenem Salz, das auf dem Seeweg nach Konstanz gelangte.[61] Bereits vor 1217 hatte das Kloster Salem das Recht erhalten, Teile der Flachwasserzone des Sees aufzufüllen, um damit Bauland zu gewinnen. Der entscheidende Ausbau des Stadthofs erfolgte aber erst ab der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts. Wesentliche Teile der Entstehungsgeschichte des Hofs sind unter anderem aufgrund der archäologischen Grabungen geklärt, obwohl der überwiegende Teil der Baulichkeiten nach der Aufhebung des Klosters Salem aufgelassen wurde.[62] Die große wirtschaftliche Bedeutung des Klosterhofs spiegelt sich dabei nicht nur in seinen Baulichkeiten wider, von denen die Herberge sicherlich das eindruckvollste Gebäude war, sondern in besonderem Maße in seiner topographischen Lage im Stadtgefüge. Dies betrifft nicht nur die Lage an zwei wichtigen in West-Ost-Richtung verlaufenden Querachsen und die Nähe zur Marktstätte, zum Obermarkt, Fischmarkt, Rathaus und zu den jüdischen Ansiedlungen des späten Mittelalters.[63] Vor allem die Orientierung des Stadthofs zum See hin und die Tatsache, dass das südöstliche, östliche und nordöstliche Vorfeld des Klosterhofs bis weit in das 14. Jahrhundert hinein in der Flachwasserzone verblieb, ermöglichte den Transport von Waren mit Schiff bis direkt an den Stadthof heran.[64]

Die Arealmauer des Salmannsweilerhofs

Vorbemerkungen

Die Arealmauer des Salmannsweilerhofs wurde in den verschiedenen Bau- bzw. Teilabschnitten errichtet, die eine zum Teil deutliche relativchronologische Abfolge im Baugeschehen erkennen lassen.[65] Ziel der Baumaßnahme war eine Erweiterung des Areals des Salmannsweilerhofs nach Osten sowie die Schaffung einer hochwassersicheren Plattform, die rund 50 m in den See hineinreichte.

Die Teilabschnitte Süd, Ost und Nord können aufgrund einer dort verbauten hölzernen Substruktion aus Eichenhölzern dendrochronologisch exakt datiert werden.[66] Insgesamt liegt eine Probenserie mit rund 100 Proben – zum Teil mit Waldkante – vor, die von Pfosten oder Balken der Substruktion stammen. Die ermittelten Daten dokumentieren dabei, dass die Bäume unter vergleichbaren Standortbedingungen gewachsen sind und zudem in einer einheitlichen Schlagphase gefällt wurden.[67] Die Daten datieren ferner den Beginn der Baumaßnahme in den Winter der Jahre 1271/72.

60 Siehe dazu hier Einleitung. Ferner Gudehus 1987a, S. 354. – Goldscheider 2003, S. 14 ff. und S. 71 ff. – Smykatz-Kloss/Althaus 1987.

61 Sabrow 1976.

62 Sabrow 1976. – Oexle 1987. – Pfrommer in Vorbereitung.

63 Pfrommer 2004a.

64 Röber 2000.

65 Es handelt sich hier um die Abschnitte Süd-West, Süd, Ost und Nord. Die im Folgenden verwendeten Periodenbezeichnungen beziehen sich auf die Ergebnisse der Gesamtauswertung der Grabung und auf die periodisierte Gesamtmatrix. Pfrommer in Vorbereitung.

66 Die Hölzer der Substruktion waren dabei so gut erhalten, dass sie nach ihrer Bergung im Verlauf der Grabung z. T. an Interessenten weitergegeben wurden und als Bauholz sekundär verwendet werden konnten.

67 Spurk 1996.

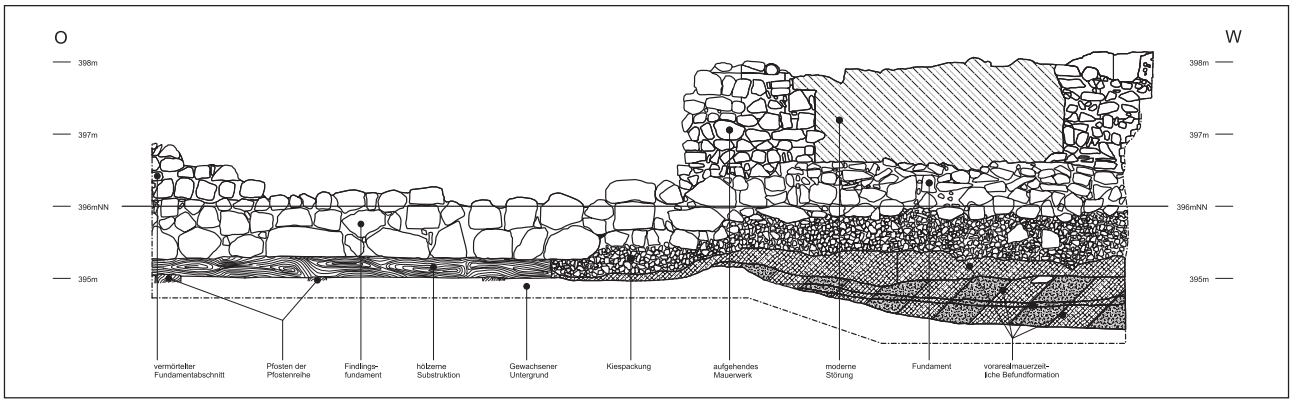

Abb. 41 Teilabschnitt Süd-West und Süd der Arealmauer, Innenansicht.

Das Gelände zur Zeit der Bauerrichtung
Das Gelände zur Zeit der Bauerrichtung ist durch zwei Faktoren geprägt. Erste Kiesplanierungen im Westen des Grabungsgeländes (Periode Id) markieren eine bis zu 1,3 m mächtige Aufschüttungszone mit einer maximalen Geländeoberkante von 396,90 m über NN. Diese von West nach Ost abfallende Aufschüttungszone reicht zungenartig in die Flachwasserzone hinein und definiert ein erstes Geländerelief mit einem ausgeprägt punktuellen Charakter.[68] Ein Knüppelweg in seinem östlichen Vorfeld diente wohl einer Verbesserung der Begehbarkeit des Untergrunds.

In dem Gelände östlich der Aufschüttungszone befindet sich der Strandhorizont der Uferzone, der bis auf ein Niveau von 394,80 m über NN abfällt. Darauf aufliegend sind zwei Verlandungszonen (Perioden Ie und If) erfasst, die eine Mächtigkeit bis 0,5m erreichen und die tiefer gelegenen Abschnitte der kiesigen Aufschüttungszone (Periode Id) abdecken bzw. gegen deren höher gelegene Bereiche ziehen. Da der Baubeginn dendrochronologisch nachweislich im Winter lag, ist davon auszugehen, dass das Gelände zum Zeitpunkt des Baubeginns einigermaßen trocken lag.

Konstruktionsprinzipien im Fundamentbereich
Teilabschnitt Süd-West (Periode IIa.1)
Dieser Abschnitt der Arealmauer zeichnet sich im Gegensatz zu den restlichen Mauerabschnitten durch veränderte Konstruktionsprinzipien im Fundamentbereich aus (Abb. 41).[69] Die bis zu 2,5 m breite Baugrube schneidet mit ihrer nördlich Kante in die hier bis zu 1,3 m mächtigen Kiesplanierungen ein. Die Baugrube hat im Bereich des eigentlichen Fundaments eine getreppte Sohle.

Das Fundament selbst zeigt einen signifikanten zweischaligen Aufbau: die äußere, südliche Mauerschale besteht aus trocken gesetzten Findlingen und Wacken. In engem Zusammenhang mit der äußeren Mauerschale wurde der innere, nördliche Fundamentbereich errichtet, dessen Unterkante rund 0,6 m höher als der äußere Fundamentbereich ansetzt. Er besteht aus einer dicht gepressten Packung kleinerer und mittelgroßer Kiesel, die kegelstumpfförmig aufgeschichtet sind und zwischen denen bräunliches Erdmaterial liegt (Abb. 42). Diese Kieselpackung springt gegenüber dem aufgehenden Mauerwerk um bis zu 1,7 m vor und wird ab einer Höhe von 1 m von der südlichen Mauerschale überbaut.

Teilabschnitte Süd, Ost und Nord (Periode IIa.2)
Bei den folgenden Teilabschnitten ist mit einer hölzernen Substruktion eine signifikante Änderung im Konstruktionsprinzip des Fundaments erfasst. Der Wechsel im Konstruktionsprinzip von Teilabschnitt

Abb. 42 Teilabschnitt Süd-West der Arealmauer, Innenansicht. Blick nach Süd-West.

68 Vgl. dazu Abb. 41, die Grenze ihrer östlichen Ausdehnung liegt dabei in etwa bei Y-Koordinate 130.

69 Teilabschnitt Süd-West reicht, von Westen ausgehend, bis etwa Y-Koordinate 112.

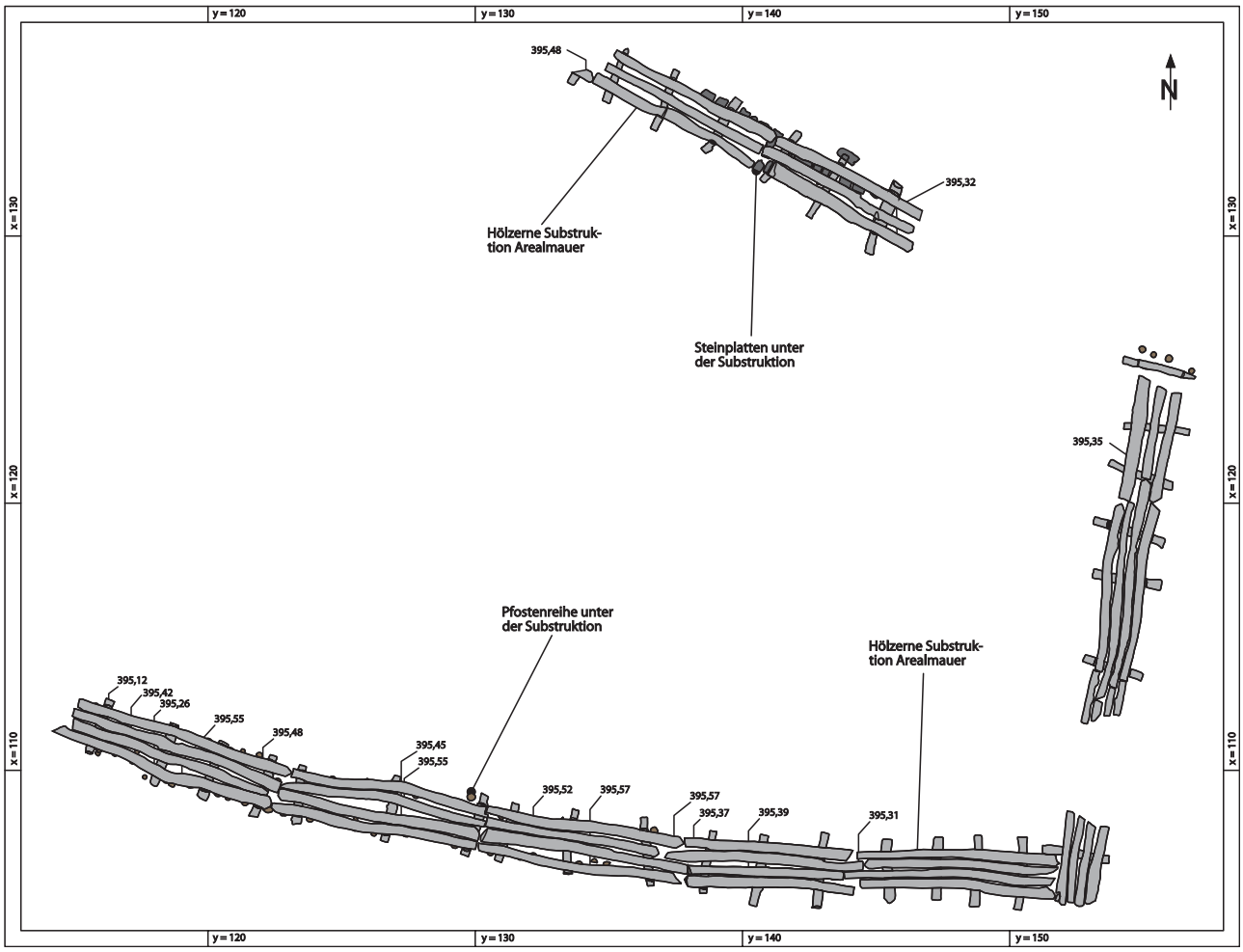

Abb. 43 Hölzerne Substruktion der Arealmauer.

Süd-West zu Teilabschnitt Süd findet dabei in jenem Bereich statt, in dem die Planierungen der Periode Id deutlich an Mächtigkeit verlieren.

Aus diesem Grund wird die Baugrube zu den Teilabschnitten Süd, Ost und Nord nach Osten hin deutlich flacher und schmaler und erreicht hier eine Tiefe von gerade mal 0,1 bis 0,2 m. Sie erreicht eine Unterkante die bei 394,90 bis 395 m über NN liegt und greift nur leicht in die Oberkante des gewachsenen Seetons ein. Dabei ist vor allem in den östlichen Abschnitten zunächst nicht mehr eindeutig zu erkennen, ob es sich hier um intendiertes Abgraben einer Baugrube in den anstehenden Untergrund handelt, oder ob der Befund einer Baugrube erst im Verlauf des Setzungsprozesses des Mauerwerks entstanden ist. Die Variationen der mit der hölzernen Substruktion erreichten Oberkante, die in etwa mit dem zur Bauerrichtungszeit gültigen Geländerelief korrespondiert, sind aber als Hinweis aufzufassen, dass die Substruktion der Arealmauer in diesem Bereich direkt auf die Oberkante des gewachsenen Seetons gesetzt wurde und der Befund einer Baugrube hier überwiegend erst im Verlauf des Setzungsprozesses entstanden sein dürfte.[70]

Ausgehend von der Baugrubensohle bzw. von der Oberkante des gewachsenen Seetons wurden im Teilbereich Süd zwei parallel zueinander verlaufende Pfostenreihen eingerammt, deren Dichte von West nach Ost abnimmt. Die Pfosten aus Eichenholz sind bis zu 2,3 m lang und zum Teil als Halblinge ausgeprägt. Ein entsprechender Befund konnte in den Teilbereichen Ost und Nord nicht beobachtet werden.

Die eigentliche hölzerne Substruktion besteht aus gitterartig verlegten Quer- und Längsbalken (Abb. 43, 44). Die Balken wurden vor ihrer Verwendung nur grob zugerichtet, sie zeigen hinsichtlich ihrer Bearbeitung ein sehr unterschiedliches Gepräge. Die Balkenquerschnitte sind rundlich-polygonal bis rechteckig bzw. quadratisch, die Seitenlängen können in Einzelfällen bis maximal 0,4 bis 0,5 m betragen. Die gitterartige

70 Siehe dazu unten.

Abb. 44 Hölzerne Substruktion des Teilabschnitts Süd der Arealmauer, Blick nach Osten. Im Hintergrund ist das Fundament der Herberge zu erkennen.

Substruktion setzt sich in ihrer Gesamtheit aus einzelnen, stumpf aneinander stoßenden Segmenten zusammen, die eine Länge zwischen 7 und 8 m und eine Breite von 1,6 bis 2 m erreichen. Dafür wurden drei oder vier Querbalken mit einer Länge bis 2,8 m im Abstand von 1,5 bis 2 m verlegt. Auf diesen Querbalken kamen dann drei bzw. vier Längsbalken zu liegen, die mittels einer bis zu 0,1 m tiefen Nut auf der Oberseite der Querbalken fixiert wurden.[71] Sehr auffällig ist dabei, dass sich beispielsweise im Eckbereich die Balkensegmente nicht überlappen, wie dies im Bereich der Herberge zu beobachten war, oder aber auch, dass zwischen den einzelnen Segmenten keine Längsstöße verlegt wurden. Beides hätte die statische Wirkungsweise des Balkenrostes deutlich erhöht.[72]

Im engen Konnex mit dem Verlegen der hölzernen Substruktion wurde als Zwischenfüllung unter, zwischen und auch auf den Hölzern entweder eine stark verdichtete Lehmpackung oder eine kompakte, aus Wacken und Kiesel bestehende Steinpackung eingebracht. Im Teilabschnitt Nord wurden dafür bearbeitete Sandsteinplatten verwendet.

Hierin zeigt sich einerseits das Bestreben die einzelnen Balken der Balkenlage zusätzlich zu stabilisieren. Andererseits wird aber auch die Absicht erkennbar, innerhalb der einzelnen Segmente ein einigermaßen waagrechtes Auflager für das Fundament zu schaffen. Bedingt durch die nur minimale Bearbeitung der Balken, deren Formen zum Teil noch deutlich die natürlichen Wuchsformen des Holzes erkennen lassen, konnte das Niveau der Oberfläche innerhalb eines einzelnen Segments um bis zu 0,15 m differieren.

Hervorzuheben ist eine weitere Beobachtung: Im Verlauf der südlichen Substruktion von West nach Ost divergiert die Oberkante der einzelnen Segmente zum Teil deutlich. Ausgehend von Westen steigen die Höhenwerte der Substruktionssegmente zunächst leicht an (Abb. 43). Die beiden östlichsten Segmente der südlichen Substruktion hingegen liegen um bis zu 0,2 bzw. 0,4 m tiefer, sie sind von dem jeweils westlich anschließenden Segment durch eine deutliche Stufe abgesetzt. Diese Variationen in der Höhe korrespondieren dabei

Abb. 45 Teilabschnitt Nord der Arealmauer mit Übergangsbereich zur Nordwestecke der Herberge, Innenansicht. Im mittleren und vorderen Abschnitt ist der auf dem Seeton liegende Strandbereich der Flachwasserzone zu erkennen.

71 In den Teilbereichen Süd und Ost handelte es sich um vier parallel zueinander liegende Längsbalken. Im Teilbereich Nord hingegen sind nur drei Längsbalken verlegt worden. Ein Grund dafür ist im Befund, aber auch aus konstruktiven Erwägungen heraus nicht ersichtlich.

72 Goldscheider 1987a, S. 333 ff. Dies zeigt nach Goldscheider, dass das Verständnis für Zweck und statische Wirkungsweise des Balkenrostes als Substruktion noch nicht ausgereift war. Inwiefern das Fehlen von Längsstößen und Überlappungen im Eckbereich zu Setzungsrissen im Mauerwerk führte, kann nicht mehr nachvollzogen werden, da die Arealmauer entweder durch spätere Baumaßnahmen gestört oder undokumentiert abgebaut worden war. Siehe dazu unten.

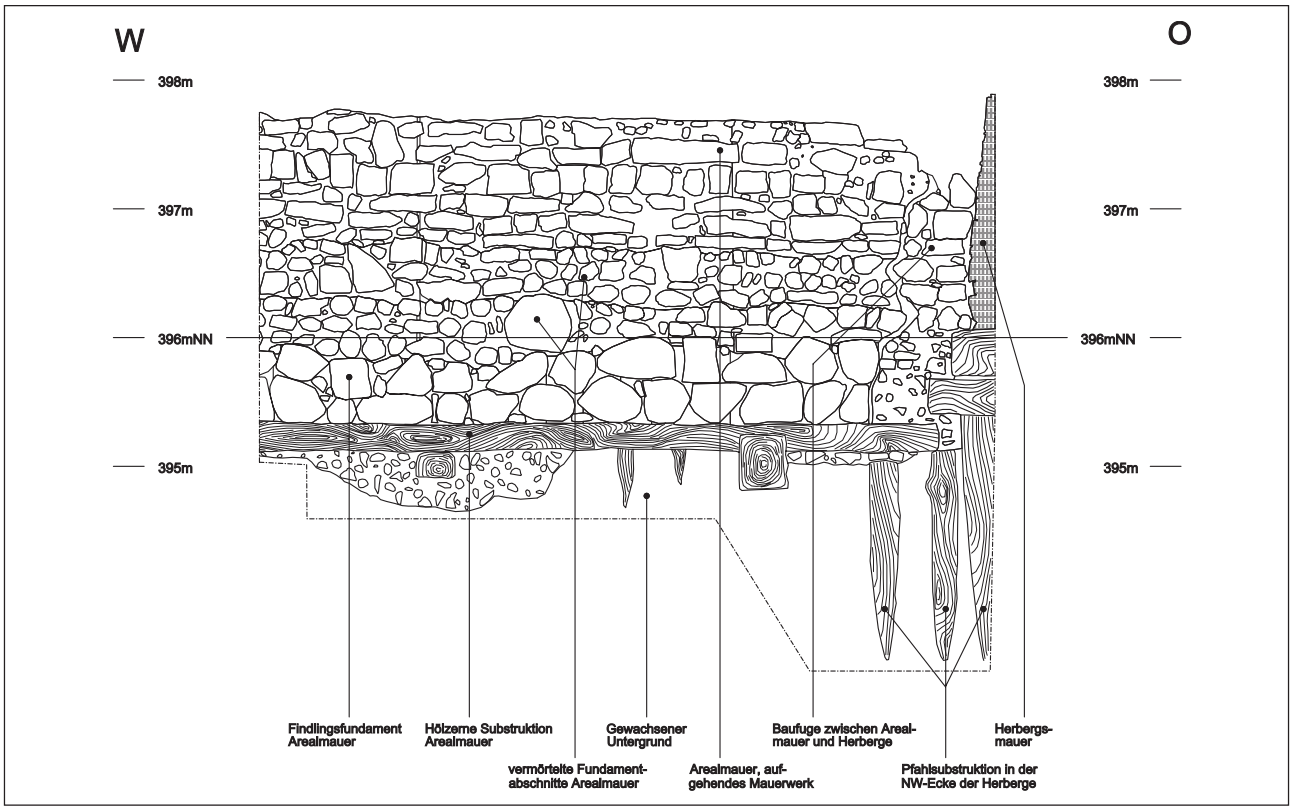

Abb. 46 Profilausschnitt des nördlichen Teilbereichs der Arealmauer im Übergang zur Nordwestecke der Herberge.

mit dem zur Bauerrichtungszeit gültigen Geländerelief und sind somit als Reflex auf dieses zu sehen sowie darüber hinaus als Hinweis darauf, dass die Gründung der Arealmauer auf die Oberkante des gewachsenen Seetons erfolgte und nur mit minimalen Bodeneingriffen verbunden war.

Das auf der hölzernen Substruktion aufsitzende Fundament ist aus bis zu 1,5 m großen Findlingen errichtet und zeigt einen zweischaligen Aufbau mit einem aus kleineren Wacken und Kieseln bestehenden Kern (Abb. 41, 45, 46). Die Fundamentbreite nimmt dabei exakt die Breite der hölzernen Substruktion auf. Hervorzuheben ist, dass die beiden Mauerwerksschalen, um eine bessere Stabilität des Fundaments zu gewährleisten, miteinander verzahnt sind. Das Findlingsfundament ist ohne Mörtelbindung errichtet worden.[73] Seine Höhe schwankt analog zu dem zur Bauerrichtungszeit gültigen Geländerelief zwischen 0,5 m im Westen und 1,4 m im Osten, erreicht aber eine einheitliche Oberkante von 396 bis 396,20 m über NN. Damit war ein vergleichsweise sicheres Niveau erreicht, das die Errichtung mörtelgebundener Mauerabschnitte erlaubte.

Das aufgehende Mauerwerk
Der weitere Bauablauf, die Errichtung des aufgehenden, mörtelgebundenen Mauerwerks ging in verschiedenen Arbeitsabschnitten vonstatten. Damit eng zusammenhängend waren umfangreiche Aufplanierungen in der von dem Findlingsfundament definierten Erschließungszone.

Teilabschnitte Südwest und Süd
Im Bereich der Teilabschnitte Südwest und Süd wurden nun in einem folgenden Bauabschnitt (Periode IIa.3) die mit Mörtel gebundenen Mauerabschnitte des südlichen Mauerverlaufs der Arealmauer errichtet (Abb. 41, 42). Es handelt sich dabei um zweischaliges Wackenmauerwerk, das sich ausgehend vom 1,9 m breiten Fundament nach oben hin bis auf eine Höhe von rund 2 m symmetrisch auf eine Breite von 0,8 bis 1 m verjüngte.

Planierungen im Innenbereich
Erste komplexe Kiesplanierungen im Innenbereich der Arealmauer, die hier im Detail nicht nachvollzogen werden sollen, erbrachten Niveauerhöhungen um bis zu 2 m mit sich (Periode IIb und IIc). Dabei wurden

73 Zwischen den Steinen liegendes Erdmaterial dürfte, da die jährlichen Mittel- und Höchstwasserstände des Bodensees bis an die Mauer heranreichten, eingeschwemmt worden sein.

Abb. 47 Kiesplanierung im westlichen Innenbereich der Arealmauer.

zuerst die südlichen Abschnitte der Landzunge von den Planierungen erfasst. Die Planierungen ziehen hier gegen das Mauerwerk der Arealmauer. Im Osten und Norden der Landzunge verbleibt das Gelände bis zur Errichtung des Teilbereiches Nord der Arealmauer zunächst auf seinem alten Niveau.

Teilabschnitt Nord und die Fertigstellung der Arealmauer

Im Vergleich zu dem Teilabschnitt Süd zeigt der nördliche Teilabschnitt der Arealmauer einen deutlich inhomogeneren Aufbau: auf den trocken gesetzten, ersten Fundamentabschnitt der Periode IIa.2 folgt ein weiterer, bis zu 0,7 m hoher und bis 1,3 m breiter, bereits vermörtelter Fundamentabschnitt (Periode IId; Abb. 45, 46). Das aufgehende Wackenmauerwerk (Periode IIe) hebt sich von diesem Fundamentabschnitt um einen Rücksprung von rund 0,3 m ab. Das aufgehende Mauerwerk ist auch hier zweischalig und erreicht, analog zum Teilabschnitt Süd, eine Breite von 0,8 bis 1 m.

Im Zusammenhang mit der Errichtung des Teilabschnitts Nord bzw. unmittelbar danach kommt es zu Planierungen im Norden und Osten des Geländes (Abb. 47, 48). Hervorzuheben ist hier ein Astteppich, der nahezu den gesamten nordöstlichen Bereich der Landzunge einnimmt und dazu gedacht war, die Trittsicherheit des weichen Untergrunds in diesem noch nicht aufgefüllten Abschnitt der Landzunge zu erhöhen (Abb. 48).

Die in die Flachwasserzone des Sees hineinreichende Landzunge ist mit diesem Teilabschnitt nun vollständig ummauert und das Areal des Salmannsweilerhofs beträchtlich nach Osten vergrößert worden. Der leicht gebogene, südliche Verlauf der Landzunge ist als der topographische Reflex einer bereits südlich davon existierenden, zwischen Münzgasse und Marktstätte gelegenen Erschließungszone zu werten, an deren Kopfende das 1225 erstmals urkundlich erwähnte Heilig-Geist-Spital lag.[74] Im Inneren der Landzunge ist mit Ausnahme des nordwestlichen Bereichs ein Niveau von wenigstens 397 über NN erreicht. Im Gegensatz dazu verbleibt der südliche, östliche und wohl auch nördliche Außenbereich der Arealmauer auf einem deutlich tieferen Niveau von rund 395 über NN und damit noch klar in der Flachwasserzone des Sees.

Die ursprüngliche Höhe der Mauer ist nicht mehr nachzuvollziehen, zumal sicher davon auszugehen ist, dass die auf der Grabung archäologisch erfasste maximale Maueroberkante von ca. 398 m über NN keinen historischen Zustand reflektiert. Die Frage, wie hoch die Mauer im unmittelbaren bzw. mittelbaren Kontext der im Jahr 1271/72 beginnenden Bebauung errichtet wurde, ist aus dem Befund nicht mehr nachzuvollziehen. Klagen, die unmittelbar kurz nach der Errichtung der Mauer von Anliegern im Jahr 1278 geführt wurden, könnten jedoch darauf hindeuten, dass die Höhe der Mauer wenigstens in den westlich gelegenen Abschnitten bereits eine beträchtliche Höhe umfasst haben könnte.[75] Darauf deuten auch Fotos hin, die 1984 beim Abbruch auf der Parzelle Münzgasse 4 gemacht wurden. Hier zeigt sich, dass die Arealmauer sich auf diesem und auf benachbarten Grundstücken in einer Höhe von rund 2 bis 3 Geschossen erhalten hatte, wobei auf

Abb. 48 Astteppich im nördlichen und nordöstlichen Innenbereich der Arealmauer. Auf dem Bild links sind noch die Kiesplanierungen zu erkennen.

74 Röber 2000. – Dumitrache 2000, S. 54 und S. 83 f.

75 Sabrow 1976, S. 99. Diese Nachricht bezieht sich zunächst auf die westlichen Abschnitte der Mauer des Klosterhofes, wo bereits eine dichte Bebauung existierte. Hier wurden durch den Mauerbau Licht und Bewegungsfreiheit der unmittelbar angrenzenden Nachbarn stark eingeschränkt, was wiederum eine gewisse Höhe der Mauer voraussetzt. Dies muss aber nicht zwangsläufig bedeuten, dass die östlichen, in der Flachwasserzone gelegenen Abschnitte der Mauer genauso hoch ausgeführt waren.

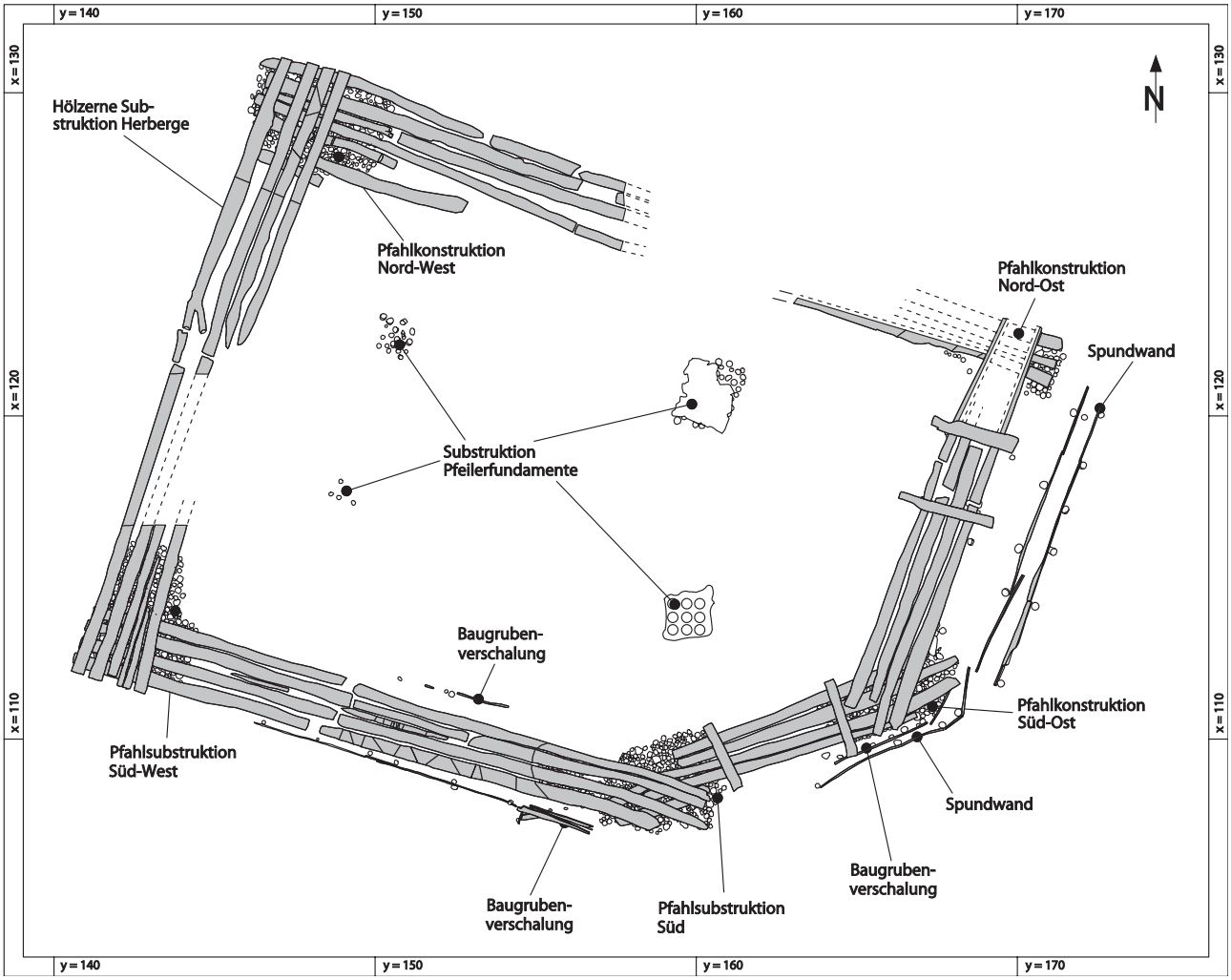

Abb. 49 Hölzerne Substruktion der Herberge.

den Fotos jedoch nicht mehr zu erkennen ist, ob diese den Originalzustand des späten 13. Jahrhunderts oder einen späteren Ausbauzustand der Arealmauer zeigen.[76]

Die Herberge des Klosterhofs

Vorbemerkung

Mit dem Bau der Herberge wurde das Areal des Salmannsweilerhofs ausgehend vom Kopfende der hochwassersicheren Plattform noch einmal deutlich nach Osten in die Flachwasserzone hinein vergrößert (Abb. 40). Der markante fünfseitige Grundriss der Herberge ist geprägt von bereits existierenden Baufluchten im Norden und im Süden des Salmannsweilerhofs.[77]

Der Bau der Herberge kann dendrochronologisch exakt datiert werden. Insgesamt liegt eine Probenserie mit mehr als 170 Dendrodaten vor, darunter viele Hölzer mit Waldkante. Dabei handelt es sich mehrheitlich um Proben von einer hölzernen Substruktion, die sich aus Pfosten von Pfahlbündeln in den fünf Eckbereichen des Baus sowie um parallel liegende Balken unter dem Fundament selbst zusammensetzt (Abb. 49).[78] Daneben sind noch Pfosten und Bretter von Baugrubenverschalungen und einer im östlichen und südöstlichen Vorfeld der Herberge gelegenen

76 Dieser Befund wurde auf der Grabung nicht erkannt, so dass eine wissenschaftliche Dokumentation unterblieb und der Befund weitgehend unbeobachtet niedergelegt wurde. Somit sind weiterführende Aussagen nicht möglich.

77 Und zwar von den Fluchten der Baublöcke Salmannsweilergasse/Zollernstraße im Norden sowie im besonderen im Süden durch die geschwungene nördliche Flucht des Baublocks Münzgasse/Markstätte. Dazu Röber 2000. – Dumitrache 2000, S. 52 ff.

78 Die Pfosten sind dabei vor allem aus Buchen-, seltener aus Erlen- und vereinzelt aus Eichenholz. Die Balken hingegen sind ausschließlich aus Eiche.

Abb. 50 Baugrubenverschalung der Herberge. Teilbereich Süd-West, Außenbereich, Blick nach Norden. Im Vordergrund ist die hölzerne Substruktion der Südostecke der Arealmauer zu erkennen.

Abb. 51 Spundwand der Herberge im Vorfeld des Teilabschnitts Ost. Blick nach Nordwest.

Spundwand sowie die Pfosten der Substruktion von vier Punktfundamenten im Inneren der Herberge anzuführen.[79]

Analog zur Substruktion der Arealmauer waren auch hier die Hölzer sehr gut erhalten. Zudem dokumentieren die Daten der Proben, dass, ausgenommen von wenigen sekundär verwendeten Balken,[80] auch die für den Bau der Herberge gefällten Bauhölzer unter vergleichbaren Standortbedingungen wuchsen und zudem in einer einheitlichen Schlagphase gefällt wurden.[81]

Der Baubeginn von Baugrubenverschalung, Spundwand, Substruktion und Fundament ist für den Winter 1311/12 anzusetzen. Die Punktfundamente im Inneren der Herberge sind, was vom Bauablauf her auch nicht weiter erstaunlich ist, tendenziell etwas später entstanden. Hier ist der Sommer 1312 als Beginn dieses Bauabschnitts nachgewiesen.

Das Baugelände zur Zeit der Bauerrichtung und der Teilabbruch der Arealmauer

Ausgehend vom Kopfende der Arealmauer fanden im unmittelbaren Vorfeld des Baus der Herberge erste Planierungen in die Flachwasserzone des Sees hinein statt (Periode IIe/f). Mit den Planierungen scheint sich dabei eine gewisse räumliche Prädisposition der späteren Herberge anzudeuten, da die Baugrube im Innenbereich der Herberge, ausgehend von einem Geländeniveau von 396 bis 396,40 m über NN, bis 1,8 m tief und 2,3 m breit ist. Auf der Außenseite der Herberge hingegen waren offensichtlich keine Planierungen vorhanden. Hier ist die Baugrube sehr flach und greift in den steinigen Strandhorizont der Flachwasserzone ein. Das Ausgangsniveau für den Bau liegt hier mehr als 1 m tiefer.

Unmittelbar vor dem Bau der Herberge wurden Teile der Arealmauer abgebrochen (Periode IIIa). Der Abbruch orientiert sich dabei an dem Bauplan der Herberge. Während bei den östlichsten Abschnitten der nördlichen Arealmauer auch die hölzerne Substruktion ausgerissen wird, wird die Ostmauer nur bis in den Fundamentbereich hinein gestört. Die Intention war dabei ganz offensichtlich die Schaffung einer einheitlichen Substruktion für die Herberge.

Die Baufugen zwischen den noch bestehenden Abschnitten der Arealmauer und der Herberge werden nach Errichtung des aufgehenden Mauerwerks der Herberge zugesetzt (Abb. 45, 46).

Die Konstruktionsprinzipien

Baugrube und Baugrubenverschalung (Periode IIIb)

Die in den gewachsenen Untergrund eingreifende Baugrube ist, wie bereits ausgeführt, unterschiedlich dimensioniert. Die Breite beträgt bis zu 2,3 m, auch die Unterkante variiert stark. Abgesehen vom westlichen Fundamentabschnitt, der auf den Sandauffüllungen der von der Arealmauer umschlossenen Landzunge gründete, reicht die Baugrubensohle bis auf die Unterkan-

79 Die Pfosten von Baugrubenverschalung und Spundwand sind vor allem aus Fichten-, aber auch aus Erlen- und Buchenhölzern, die Bretter ausschließlich aus Tannenhölzern. Bei den Pfosten der Punktfundamente handelt es sich um Buchenhölzer.

80 Es handelt sich dabei um Balken, die ursprünglich von der ausgerissenen Substruktion der Arealmauer stammten.

81 Spurk 1996.

Abb. 52 Südostecke der Herberge mit Eckbossierung, Balkensubstruktion, Baugrubenverschalung und Spundwand.

Abb. 53 Pfahlrost in der Südwestecke der Herberge. Blick nach Südwest.

te des gewachsenen Seetons hinunter und greift nur leicht in diesen ein. Für die stark divergierende Baugrubensohle von maximal 395,60 m über NN im Westen und bis zu 394,50 m über NN im Osten können verschiedene Gründe geltend gemacht werden. So reflektieren die Unterschiede teilweise sicherlich das natürliche, leicht von West nach Ost abfallende Geländerelief des gewachsenen Seetons. Die unterschiedlichen Niveaus der Baugrubensohle in den einzelnen Teilabschnitten der späteren Mauer sind zum anderen auch vor dem Hintergrund zu sehen, dass sie Überlappungen der Balkensubstruktion um Balkenstärke in den Eckbereichen der Herberge und somit unterschiedliche Niveaus der Balkensubstruktion vorwegnehmen. Nicht auszuschließen ist jedoch auch, dass das unterschiedliche Gründungsniveau der Herberge so interpretiert werden kann, dass die Baumeister die Tragfähigkeit der planierten Aufschüttungen innerhalb der Landzunge generell höher einschätzten als die Stabilität des gewachsenen Seetons.[82] Dennoch ist davon auszugehen, dass die im unmittelbaren Vorfeld des Herbergsbaus erfolgten Planierungen wohl weniger aus gründungstechnischen Erwägungen heraus durchgeführt worden sind, sondern eher einer ersten deutlichen Niveauerhöhung des späteren Binnenbereichs der Herberge dienen sollten, um bei steigendem Wasser das Eindringen von Grundwasser zu verhindern und die Weiterarbeit nicht zu verzögern.

In einigen Bereichen ist eine Verschalung der untersten Abschnitte der Baugrube zu beobachten. Die Verschalung besteht dabei aus ein oder zwei übereinander liegenden, horizontalen Brettern, die die Baugrubenwand verkleiden und mit unmittelbar daneben positionierten Pfosten fixiert wurden (Abb. 49, 50, 52). Entsprechende Verschalungen konnten im Teilbereich Süd (innen und außen), im Teilbereich Südost, an der Südostecke (außen) und möglicherweise auch im Teilbereich Ost auf der Innenseite beobachtet werden.

Spundwand (Periode IIIb)

Im unmittelbaren Kontext mit dem Ausheben der Baugrube wurde im östlichen Vorfeld der Herberge eine Spundwand errichtet. Die 0,8 bis 0,9 m breite Spundwand ist auf einer Länge von etwas weniger als 20 m erfasst und verläuft parallel zu den Mauerabschnitten Ost und Südost in einem Abstand von rund 1 bis 1,4 m.

Der Befund zeigt folgenden Aufbau: zwei parallel zueinander verlaufende Bohlenwände sind von seitlichen Pfostenstellungen fixiert (Abb. 51, 52). Die Bohlenwände bestehen aus mindestens zwei hochkant stehenden und miteinander verzapften Bohlen, die eine Dicke von 5 bis 6 cm und eine Breite von bis zu 0,4 m erreichen. Inwiefern einstmals eine dritte Bohlenlage existierte, könnte vom Befund her zwar möglich sein, ist aber nicht zu verifizieren.[83]

Die Pfosten stehen außerhalb der Bohlenwände um ein Verkippen der Bohlen nach außen zu verhindern, sind mit diesen konstruktiv aber nicht verbunden. Der Bereich zwischen den beiden Bohlenwänden war durch

82 Vgl. dazu Goldscheider 1987a, S. 343 ff., der fälschlicherweise von einer einheitlichen Gründung der Herberge ausgeht und hier den Befund im Bereich des Westfundaments nicht zur Kenntnis nimmt.

83 Partiell ist mit Aufgabe des Nutzungskontextes der Spundwand die zweite Bretterlage ausgerissen worden. Inwiefern dies auch für eine dritte Bretterlage zutreffen könnte, ist allerdings nicht mehr nachzuvollziehen. Die erhaltene Höhe der flankierenden Pfosten würde eine dritte Bretterlage problemlos zulassen.

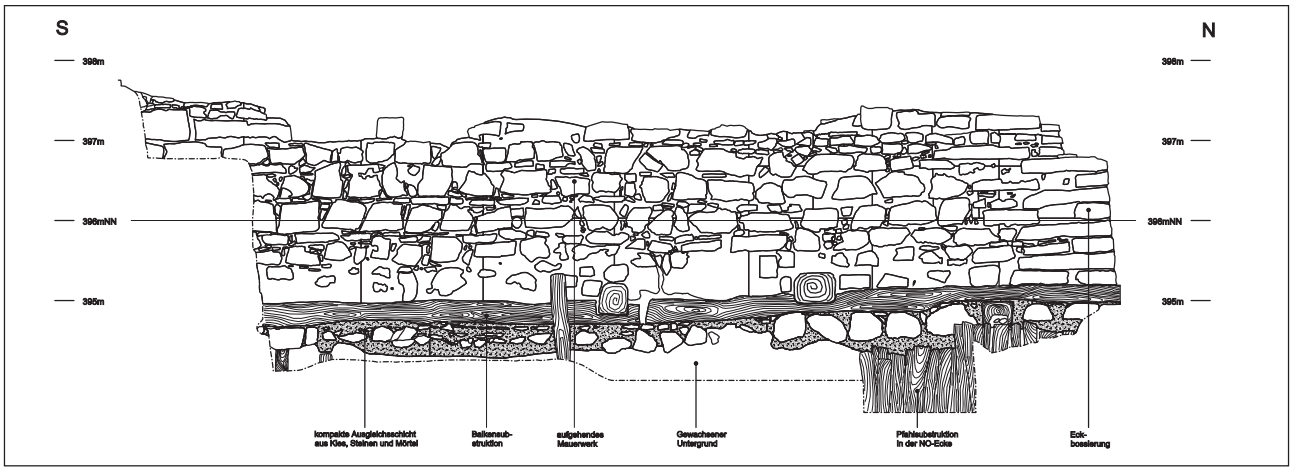

Abb. 54 Teilbereich Ost der Herberge, Außenansicht.

eine kompakte Tonpackung ausgefüllt. Diese erfüllte zwei Funktionen: sie stabilisierte einerseits die Bretterwände gegen ein Verkippen nach innen und dichtete sie andererseits ab.

Archäologisch erfasst ist eine Höhe der Spundwand von mindestens 0,8 m. Sie erreicht damit ein Niveau, das bei wenigstens 395,90 bis 396 m über NN lag, aber durchaus auch höher gelegen haben kann. Die Spundwand war somit in der Lage, das hereinströmende Seewasser zumindest eine gewisse Zeit zurückzuhalten und den Bauplatz und dadurch die zu errichtenden östlichen, südöstlichen und wohl auch nördlichen Mauerabschnitte wasserfrei zu halten. Dieser funktionale Aspekt setzt voraus, dass die Spundwand im südöstlichen Vorfeld der Herberge bis an die aufgehenden Abschnitte der Arealmauer heranreichte,[84] und dass im nordöstlichen Abschnitt der Herberge eine im Befund nicht mehr nachvollziehbare bauliche Verbindung zwischen Herberge und Spundwand existiert haben muss,[85] um das Einströmen von Wasser in den Bereich zwischen Herberge und Spundwand zu verhindern.

Dass die Spundwand ihre Funktion auch über einen bestimmten, aber archäologisch nicht mehr näher definierbaren Zeitraum erfüllte, zeigen zwei weitere Beobachtungen. So bildete sich nach der Errichtung der Spundwand östlich von dieser, also im Seebereich gelegen, eine Verlandungszone, die gegen die Bretter der Spundwand zieht. Zudem könnte das ermittelte Dendrodatum eines Spundwandpfostens aus Buchenholz (frühestens 1320) auf eine Ausbesserungsphase hindeuten.

Pfahlbündel und Balkensubstruktion (Periode IIIb)
Nach dem Ausheben der Baugrube wurden ausgehend von deren Sohle in den fünf Eckbereichen Pfahlbündel eingerammt, die mit ihrer Breite in etwa die Breite des späteren Fundaments vorweg nehmen (Abb. 53, 54, 55). Die Pfosten haben eine facettierte Spitze und eine Länge, die im Einzelfall bei 3,5 m liegt, mehrheitlich wohl aber zwischen 2 und 3 m betragen hatte. Die Pfahlsubstruktion in der Südwestecke der Herberge besteht dabei aus mehr als 457 Pfählen, die auf einer L-förmigen Grundfläche von rund 10 m^2 dicht an dicht eingerammt wurden (Abb. 53). Die genaue

Abb. 55 Teilbereich Ost der Herberge, Außenansicht, Blick nach Nordwest.

84 Die Befundsituation ist hier zwar aufgrund einer umfangreichen modernen Störung nicht mehr erhalten. Dennoch macht die Funktion der Spundwand nur dann einen Sinn, wenn sie einst bis an die Arealmauer herangereicht hat.

85 Hier war die Spundwand aus grabungstechnischen Gründen nicht mehr weiter zu verfolgen, da der moderne Straßenverlauf keine Schnitterweiterung nach Norden erlaubte. Aus funktionalen Erwägungen heraus muss es jedoch eine bauliche Verbindung zwischen Herberge und Spundwand, die das Innere der Spundwand nach Norden hin abschloss, gegeben haben.

Abb. 56 Setzungsriss der Herberge, Teilbereich West, Außenansicht, Blick nach Osten.

Anzahl der Pfähle in den anderen Ecken war aus grabungstechnischen Gründen nicht zu ermitteln. Das Einrammen der Pfähle dürfte dabei mittels einer Ramme erfolgt sein,[86] anders ließe sich die dichte Anordnung der Pfähle, deren Einrammen ein planmäßiges Vorgehen ausgehend vom Zentrum der Pfahlsubstruktion erforderte, kaum erklären.[87]

Nach dem Einrammen der Pfahlbündel wird im gesamten Bereich der Baugrube eine erste Steinlage aus größeren Wacken verlegt sowie eine kompakte Kiesschicht planiert, die jeweils eine Mächtigkeit bis zu 0,4 m erreichen können (Abb. 54, 55). Diese Maßnahme sollte ganz offensichtlich dazu dienen, ein in den einzelnen Teilabschnitten einigermaßen einheitliches Niveau für den nächst folgenden Bauabschnitt, dem Verlegen der Balkensubstruktion, zu erhalten.

Die hölzerne Substruktion besteht, soweit eine Holzartenbestimmung vorliegt, aus eichenen Längsbalken.[88] In der Regel sind vier Balkenlagen nebeneinander verlegt, die in der kompakten Kiesschicht lagen und als Auflager für die Herbergsmauer dienten.[89] Die Balken haben einen quadratischen bis polygonalen Querschnitt, sind mehr oder weniger sorgfältig zurecht gehauen und erreichen eine Länge zwischen 4 und 11 m (Abb. 49). Partiell wurden Balken, die beim Abriss der Arealmauer und beim Ausbrechen ihrer Substruktion anfielen, sekundär wieder verwendet. Im östlichen und südöstlichen Teilabschnitt sind Querhölzer zur Anwendung gekommen, die allerdings im Unterschied zur Arealmauer auf den Längshölzern auflagen und mit ihrer Unterseite in diese eingekerbt waren. Damit wird deutlich, dass die Funktion der Querhölzer ausschließlich darin gesehen wurde, die Längsbalken gegen seitliches Abrutschen zu stabilisieren.

Der Einsatz unterschiedlicher Balkenlängen ermöglichte eine bessere Verzahnung des Schwellenverbandes, was wiederum eine Erhöhung der Tragfähigkeit der Substruktion bewirkte. Die Verzahnung der Balken wird allerdings nicht als durchgehendes Konstruktionsprinzip beibehalten. Insbesondere im westlichen und südlichen Abschnitt der Substruktion sind stumpf aneinander stoßende Balkenlagen zu beobachten, die das Vorkommen von Setzungsrissen begünstigen. Auffällig ist, dass die Balkenlagen im Unterschied zu den Balkenlagen der Arealmauer in den Eckbereichen nun quer übereinander verlegt worden sind. Auch diese Vorgehensweise zeugt von einem besseren Verständnis der statischen Funktion eines Balkenrostes, da damit

Abb. 57 Punktfundament im Herbergsinneren.

86 Goldscheider 1987a, S. 344. – Zu den unterschiedlichen Rammtechniken und Rammentypen siehe Borrmann 1992, bes. S. 63 ff.

87 Goldscheider 2003, S. 40.

88 Die Verwendung von Balken aus Nadelholz, wie dies bei Oexle 1997, S. 324, angegeben wird, kann nicht festgestellt werden.

89 Die Reihenfolge des Verlegens der Balkenlagen: zuerst die Teilbereiche Südost und Nord, dann folgten die Teilbereiche Ost und Süd und als letzter der Teilbereich Nord.

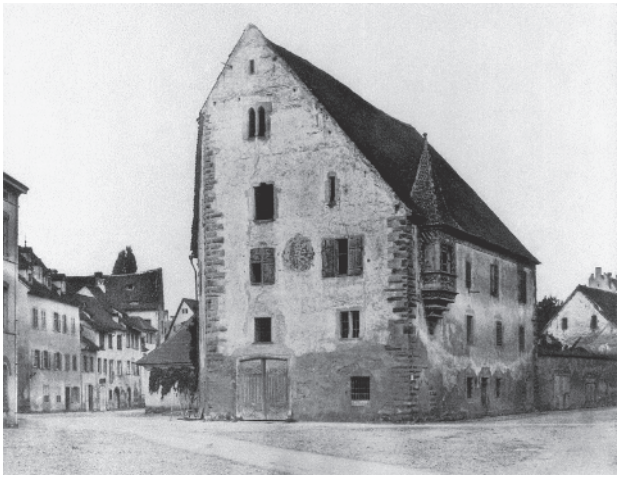

Abb. 58 Die Herberge des Salmannsweilerhofes von Osten. Fotografie von J.A. Lorent, August 1863.

Setzungsunterschieden im Bereich der Ecken entgegengewirkt wurde.[90]

Fundament und aufgehendes Mauerwerk (Periode IIIb)
Das 1,5 bis 1,8 m breite Mauerwerk ist zweischalig aufgebaut und setzt sich überwiegend aus Rorschacher Sandsteinquadern, seltener aus mittelgroßen Wacken zusammen. Die Steine sind vergleichsweise sorgfältig geschichtet, Lagen größerer Steine wechseln mit Ausgleichslagen kleinerer Steine ab (Abb. 54, 55).

Die Sandsteinquader zeigen unterschiedliche Grade der Bearbeitung. Insbesondere die Eckbereiche sind durch aufwändig bearbeitete Quader mit deutlich ausgearbeiteter Bossierung betont. Sie sind ganz offensichtlich auf Sicht gearbeitet und betonen den repräsentativen Charakter der Herberge (Abb. 52, 54, 55).

Das Mauerwerk ist im Unterschied zur Arealmauer bis in seine untersten Lagen hinein mit Mörtel gebunden. Ausgeprägte Setzungsrisse im Mauerwerk sind vor allem an jenen Stellen zu finden, an denen die Längsbalkenlagen der hölzernen Substruktion, wie z. B. im Bereich der Westwand, stumpf aufeinander stoßen (Abb. 49, 56). Diese bis zu 5 cm breiten Setzungsrisse laufen, soweit feststellbar, nach oben hin aus. Sie können bereits im Rahmen erster Setzungen des Mauerwerks noch im Verlauf der Baumaßnahme entstanden sein.[91]

Ein Übergang zwischen einem Fundamentbereich und dem aufgehenden Mauerwerk im Sinne einer Baunaht oder einer Veränderung im verwendeten Steinmaterial kann an keiner Stelle beobachtet werden. Dies ist vor dem Hintergrund zu sehen, dass im Besonderen in der Südost- und der Nordecke die Bossierung bis in die untersten Lagen des Mauerwerks hinein reicht. Ganz offensichtlich lagen die Teilbereiche Südost, Ost und auch Nord in den ersten Jahren/Jahrzehnten des Bestehens der Herberge bis in ihre untersten Abschnitte hinein frei, da das Gelände im Vorfeld der Herberge noch in der Flachwasserzone des Bodensees verblieb und zwar auf einem Niveau von 395 m bis maximal 395,50m über NN. Dieses Gelände wurde erst durch spätere Aufschüttungen um rund 2 m erhöht.

Planierungen und Punktfundamente im Herbergsinneren (Perioden IIId.1 und IIId.2)
Nach der Errichtung des Fundaments und Teilen des aufgehenden Mauerwerks wurde das Innere der Herberge auf ein einheitliches Niveau von etwa 397 m über NN aufplaniert (Periode IIId.1). Ausgehend von diesem Niveau wurden im Sommer 1312 vier Punktfundamente errichtet (Periode IIId.2, Abb. 57).[92] Im Unterschied zur Gründung der Außenmauer reichten die Baugruben der Punktfundamente dabei nicht bis auf den gewachsenen Seeton hinab.[93] Auch hinsichtlich der baulichen Ausbildung der Substruktion selbst liegen Unterschiede zu den Außenmauern vor. Zwar sind auch bei den Punktfundamenten Pfahlsubstruktionen zu beobachten,[94] ein Gitterrost aus Horizontalhölzern fehlt jedoch. Unmittelbar auf die Pfahsubstruktionen folgt hier eine Ausgleichsschicht aus zermahlenem Sandstein, Wacken und Mörtel. Unmittelbar auf dieser Schicht wurde dann das quadratische Fundament errichtet, das sich, bei einer erfassten Höhe von 1,2 bis 1,5 m, nach oben hin von einer Seitenlänge von 2 m an der Basis auf eine Seitenlänge von rund 1 m verjüngte.[95]

90 Goldscheider 1987a, S. 344.
91 Goldscheider 1987a, S. 350.
92 Die Punktfundamente waren z. T. stark gestört. Ihr Aufbau ließ sich jedoch exemplarisch anhand des nordöstlichen Punktfundaments nachvollziehen.
93 Die Unterkanten reichen nicht tiefer als ca. 395,60 m über NN.
94 Die dicht gedrängten Pfähle der Substruktion hatten eine Länge von 2,2 m; ihre genaue Anzahl konnte aus grabungstechnischen Gründen nicht mehr festgestellt werden; es müssen aber auf jeden Fall deutlich mehr als 25 gewesen sein.
95 Das Fundament zeigte einen zweiteiligen Aufbau: ein aus Mörtel, Wacken und Kieseln bestehender Kern war umgeben von einem Mantel aus größeren, vergleichsweise sorgfältig gesetzten Sandsteinen.

Der Baukörper

Die bildliche Überlieferung der im September 1865 abgerissenen Herberge zeigt diese als mächtigen, dreigeschossigen Bau mit großem Satteldach, der sich auf dem charakteristischen, fünfseitigen Grundriss mit abgeschrägtem Wandverlauf im Südosten erhebt (Abb. 58).[96] Die ergrabene Grundfläche beträgt rund 21,5 m in West-Ost-Richtung und maximal 16 m in Nord-Süd-Richtung. Hervorzuheben ist die auf den Bildquellen deutlich erkennbare Betonung der Ecken durch Buckelquader, die sich durchgehend vom Erdgeschoss bis hin zu den Dachgeschossen findet. Der repräsentative Charakter der Herberge, bei der es sich um das markanteste Gebäude des Salemer Klosterhofs handelt, ist offensichtlich.

Die Analyse der Bildquellen und der Vergleich mit dem im archäologischen Befund erfassten ersten Bauzustand der Herberge macht dabei deutlich, dass auch die Bildquellen des 19. Jahrhunderts in weiten Teilen den ersten baulichen Zustand aus dem Anfang des 14. Jahrhunderts reflektieren. Zwar sind spätere Umbaumaßnahmen erkennbar, wie z. B. der Anbau des Erkers an der Nordostecke und die wohl damit verbundenen Veränderungen der Fensterformen im repräsentativen dritten Geschoss,[97] doch zeigen andere Elemente, wie z. B. die Bifore im Giebelbereich, oder auch die archäologisch und bildlich überlieferte, durchgehend von der untersten Fundamentlage bis in den Giebelbereich hinein verlaufende Eckbossierung, dass die Herberge bereits in ihrem ersten archäologisch erfassten Bauzustand die bildlich überlieferten Ausmaße im Aufgehenden aufgewiesen haben muss.

Über den Binnenbereich der Herberge und ihre räumliche Organisation ist, außer den der archäologisch erfassten, tief gegründeten Punktfundamente im Erdgeschoss, nichts überliefert. Schon die Frage, ob die darauf aufsitzenden Stützen aus Holz oder Stein waren oder wie die Decke des Erdgeschosses gestaltet war, z. B. als eine auf mächtigen Unterzügen aufliegende Holzdecke, ist nicht mehr zu beantworten. Obwohl Querwände keinesfalls ausgeschlossen werden können, deutet sich dennoch ein hallenartiger Charakter des Erdgeschosses an, was angesichts der primären ökonomischen Funktion des Stadthofs, also dem Verhandeln und Stapeln von Wirtschaftsgütern, auch nicht weiter erstaunlich wäre.

Abb. 59 Fundament und Substruktion des Fernmeldeamts. Blick nach Osten.

Die Gründe für den Abriss der Herberge sind nicht überliefert. Inwiefern hier durch die Gründung auf schwierigem Untergrund verursachte statische Probleme ausschlaggebend gewesen sein können, ist somit nicht mehr nachzuvollziehen.

Fernmeldeamt

Das 1894 errichtete Fernmeldeamt (Phase D) ist nach dem 1864 erfolgten Abriss der Herberge der Abschluss einer umfassenden baulichen Umgestaltung des Quartiers Münzgasse/Salmannsweilergasse, in dem architektonisch bis dahin jahrhundertelang der Salemer Klosterhof dominiert hatte (Abb. 40).

Die Baugrube des Fernmeldeamtes ist steil und bretterverschalt. Die Gründung des Fundaments sitzt, analog zu den historischen Bauten am Fischmarkt, erstaunlicherweise auf der Oberkante des gewachsenen Seetons auf, obwohl in diesem Bereich bis zu 3 m mächtige spätmittelalterliche und neuzeitliche Aufschüttungen vorhanden waren.

In einem Abstand von 0,2 bis 0,5 m verlegte Querhölzer bilden mit drei darüber liegenden Längsbalken eine gitterartige hölzerne Substruktion (Abb. 59). Die Quer-

96 Es handelt sich dabei um mehrere Federzeichnungen aus dem Jahr 1823 von Ernst Baer, um ein Ölgemälde des Konstanzer Malers Joseph Moosbrugger aus dem Jahr 1865 sowie um zwei Fotographien von German Wolf (vor September 1865) und Jakob August Lorent (August 1863). Dazu Pfrommer in Vorbereitung. – Klöckler/Fromm 2003. – Oexle 1987. – Oexle 1992a. – Katalog Karlsruhe 2003.

97 Der heute im Rosgartenmuseum in Konstanz aufbewahrte untere Teil des Erkers zeigt das Wappen des Salemer Abtes Johannes von Uffolz (1471–1491). Dazu zeitlich korrespondierend sind die Fensterformen dieses Geschosses.

hölzer sind 2 bis 2,3 m lang, die Seitenlängen der Balken liegen bei 0,25 m.[98] Unmittelbar auf der Substruktion liegen große, rechteckige bis quadratische Sandsteinplatten, die überwiegend bündig mit den Quer- und Längshölzern abschließen. Die Sandsteinplatten sind 0,3 m mächtig und haben Seitenlängen bis 2,3 m.

Das auf den Sandsteinplatten aufsitzende Mauerwerk aus vermörtelten Rorschacher Sandsteinen ist mit einer Breite von 1,1 m deutlich schmaler als die aus Hölzern und Sandsteinplatten bestehende Substruktion. Diese deutlichen Unterschiede in der Breite zwischen Substruktion und Fundament erhöhten dabei, etwa im Unterschied zu der Gründung der historischen Gebäude am Fischmarkt, insgesamt die Tragfähigkeit des modernen Fundaments.[99]

Eine Abweichung von diesem Konstruktionsprinzip ist im Bereich der Westmauer des Fernmeldegebäudes zu beobachten. Hier ist zunächst einmal das Fehlen einer hölzernen Substruktion und das Fehlen der Sandsteinplatten festzustellen. Das Fundament wurde ohne zusätzliche Substruktionselemente direkt auf die Baugrubensohle gesetzt.

Zusammenfassung

Die historischen Baumaßnahmen am Fischmarkt waren Teil einer umfassenden Umgestaltung der mittelalterlichen Stadttopographie, die seit dem 12. Jahrhundert sukzessive die Flachwasserzone des Bodensees als Bauland erschloss. Die Umgestaltung war mit umfangreichen Geländeaufschüttungen und Sicherungsmaßnahmen verbunden, wie z. B. im Bereich Fischmarkts mit dem Bau einer hochwassersicheren Plattform, dem Verlegen eines Astteppichs mit einer Ausdehnung von deutlich mehr als 300 m^2 sowie der Errichtung einer parallel zur Ost- und Südostseite der Herberge verlaufenden Spundwand.

Die Baummaßnahmen am Fischmarkt dienten dabei einer deutlichen Vergrößerung des Salemer Klosterhofs. Sie waren so konzipiert, dass einerseits das Seeufer siedlungsmäßig erschlossen werden sollte. Andererseits war das Bestreben erkennbar, dass der Klosterhof auch weiterhin einen direkten Zugang zum See behalten sollte. Dies stellte in Kombination mit dem problematischen Baugrund an die Fundamentierung der zu errichtenden Baulichkeiten spezifische Erfordernisse. Teile der Außenbereiche der Bauwerke verblieben bis in die untersten Fundamentlagen hinein offen und waren direkt den wechselnden Wasserständen des Bodensees ausgesetzt, während die Innenbereiche mit bis zu 2 m mächtigen Planierungen aufgefüllt wurden.

Als optimale Gründungsmethode auf dem problematischen Baugrund galt den mittelalterlichen Baumeistern am Fischmarkt offensichtlich ein flach gegründetes Fundament auf hölzerner Substruktion, das, konstruktiv gesehen, in unterschiedlichen Ausführungen zur Anwendung gekommen ist.[100] So ist etwa beim nördlichen und östlichen Abschnitt der Arealmauer eine reine Schwellengründung zu beobachten, während der südliche Abschnitt, trotz der in weitem Abstand gesetzten Pfähle, eher als eine Schwellen-Pfahlgründung zu bezeichnen ist. Auch bei der Herberge zeigen sich unterschiedliche Gründungstypen. Während die Substruktionen der Punktfundamente im Inneren als reine Pfahlgründungen ausgeführt sind, sind bei der hölzernen Substruktion der Außenmauern unterschiedliche Typen zur Anwendung gekommen. Neben einer Schwellen-Pfahlgründung mit insgesamt deutlich mehr als 2000 eingerammten Pfählen im Bereich der Gebäudeecken, findet sich unter den Längsmauern eine reine Schwellengründung.

Die Gründung der historischen Bauten wurde mit allen im Mittelalter zur Verfügung stehenden technischen Mitteln ausgeführt. Dennoch zeigen sich aus einer modernen Perspektive gerade in einigen Aspekten der Gründungsweise auch gelegentlichen Inkonsequenzen bzw. nicht ausgereift erscheinende Lösungen.[101]

So hätte beispielsweise eine deutliche Verbreiterung der Substruktionen gegenüber den Fundamenten,[102] wie dies etwa bei dem modernen Fernmeldegebäude zu beobachten war, insgesamt eine Erhöhung der Tragfähigkeit der Fundamente mit sich gebracht. Somit hatten die historischen Schwellensubstruktionen vor allem die Funktion, die bereits unmittelbar nach Baubeginn einsetzenden Setzungsbewegungen des Mauerwerks gleichmäßig zu verteilen, und weniger die Funktion,

98 Die Längenmaße der Balken sowie eine Holzartenbestimmung liegen nicht vor. Die Querbalken selbst sind in der Dokumentation partiell als sekundär verwendete Eisenbahnschwellen bezeichnet worden, allerdings ohne dass sich dies näher nachvollziehen liesse. Über die Art der konstruktiven Verbindung zwischen Quer- und Längsbalken ist ebenfalls nichts bekannt.

99 Dazu Goldscheider 1987a, S. 341.

100 Zu unterschiedlichen Gründungstypen: Borrmann 1992, S. 38 ff. – Goldscheider 2003, S. 34 ff.

101 Goldscheider 1987a. – Aber auch Borrmann 1992.

102 Sowohl bei der Arealmauer als auch bei der Herberge schließen Substruktion und Fundament bündig miteinander ab.

die Tragfähigkeit der Fundamente nachhaltig zu vergrößern.

Allerdings brachte die fehlende bzw. teilweise fehlende Verzahnung der Schwellensegmente eine Verringerung der statischen Wirkungsweise der Substruktion mit sich, da sie die Bildung von Setzungsrissen im Bereich der stumpf aneinander stoßenden Schwellensegmente begünstigte und somit einer gleichmäßigen Setzung des Mauerwerks entgegenstand. Dieses Problem scheint, obwohl es keine konsequente Umsetzung erfuhr, den Baumeistern beim Bau der Herberge zumindest in Ansätzen bewusst gewesen zu sein, da die Balkensubstruktion im Bereich der Ecken überlappend verlegt war und zudem die Schwellbalkenlagen überwiegend miteinander verzahnt waren. Diese Vorgehensweise zeigt ein zumindest teilweise verbessertes Verständnis von der statischen Wirkungsweise eines Balkenrostes.

Vollkommen falsch hingegen wurde nach Goldscheider die Wirkungsweise der Pfahlbündel in den Gebäudeecken eingeschätzt, da diese ihre Wirksamkeit erst ab einer Pfahllänge, die mehr als 10 m in die unter dem Seeton liegenden eiszeitlichen Schichtformationen reichte, entfaltet hätten.[103] Paradoxerweise ermöglichte aber genau die nicht existente statische Wirksamkeit der Pfahlbündel eine gleichmäßige Setzung des Mauerwerks, da eine Kombination aus Schwellen-Pfahlgründung in den Gebäudeecken und reiner Schwellengründung im Bereich der Wände ansonsten zu ungleichmäßigen Setzungen und damit zu erheblichen statischen Problemen geführt hätten. Nach Goldscheider zeigt sich gerade in der andersartigen Ausführung der Eckgründung ein statisches Verständnis von einem Steinbau, als ob dieser, analog zu einem hölzernen Ständerbau, den Baugrund vorwiegend an den Ecken belasten würde.

Aus einer heutigen Perspektive zeigt sich, dass insbesondere die Fundamente der mächtigen dreigeschossigen Herberge den Baugrund bis zur Grenze der Tragfähigkeit belasteten.[104] Dass Fundamente und Mauern nicht schon im Verlauf des Baus absackten, hängt mit einer im Vergleich zum modernen Bauen deutlich langsameren Baugeschwindigkeit zusammen, die es ermöglichte, dass der Baugrund schon während des Bauens infolge einer bedächtigen und stetigen Lasterhöhung konsolidieren konnte.

Die Gründungskonstruktionen der Bauten des Salemer Klosterhofs mit flach gegründeten Fundamenten und einer aussteifenden Holzschwellenlage sind an die problematischen Baugrundeigenschaften gut angepasst. Das Holz ist im Seeton vor biologischem Abbau gut geschützt. Die Holzschwellen verteilen gleichmäßig die Setzungsbewegungen des Mauerwerks und gewährleisteten somit eine nachhaltige Stabilität der Bauwerke, obwohl die Gründungsmaßnahmen aus heutiger Sicht in einigen Fällen durchaus als zu schwach angesehen werden. Trotz einiger Inkonsequenzen oder auch „Mängel im Detail“ in der Gründung der Bauten zeugen die komplexe Logistik und die technisch aufwändige Gründungsweise von dem ausgeprägten Problembewusstsein der mittelalterlichen Baumeister im Umgang mit dem unsicheren Konstanzer Untergrund in der Flachwasserzone des Sees und belegen einmal mehr das hohe technische Niveau des mittelalterlichen Bauwesens.

Ergebnis

Vom späten 13. Jahrhundert bis zur ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts lassen sich in Konstanz folgende Möglichkeiten aufzeigen, mit denen die Gründung von Bauwerken verbessert werden sollte:

- Aufbringen einer tragfähigeren Unterschicht
- Pfahlgründungen (Abb. 60.1)
- Kombinierte Schwellen-Pfahlgründungen
    - mit unverbundenen Hölzern (Abb. 60.2)
    - mit gezimmertem Rost (Abb. 60.3)
- Schwellengründungen
    - aus Längsschwellen (Abb. 60.4)
    - aus Längs- und Querschwellen (Abb. 60.5)
- Fundamentverbreiterung/-treppung (Abb. 60.6)
- Fundamentbögen (Abb. 60.7)

Bestimmte Techniken wurden auch gemeinsam eingesetzt, besonders häufig war die Verbindung von verbreiterten oder getreppten Fundamenten mit hölzernen Unterkonstruktionen. Ebenso konnten an einem einzelnen Bauwerk auch verschiedene Techniken ne-

103 Goldscheider 1987a, S. 346 ff.

104 Goldscheider 1987a, S. 349–351. – Goldscheider 2003, S. 71 ff, bes. S. 79. Goldscheider sieht insbesondere bei der Herberge ein Missverhältnis zwischen den aus heutiger Sicht unzureichenden Gründungsmaßnahmen und dem mächtigen dreigeschossigen Baukörper. Aus heutiger Sicht wäre für ein derartiges Gebäude ein mindestens 4 m breites Streifenfundament bzw. eine durchgehende Pfahlgründung aus mehr als 10 m langen Pfählen erforderlich gewesen.

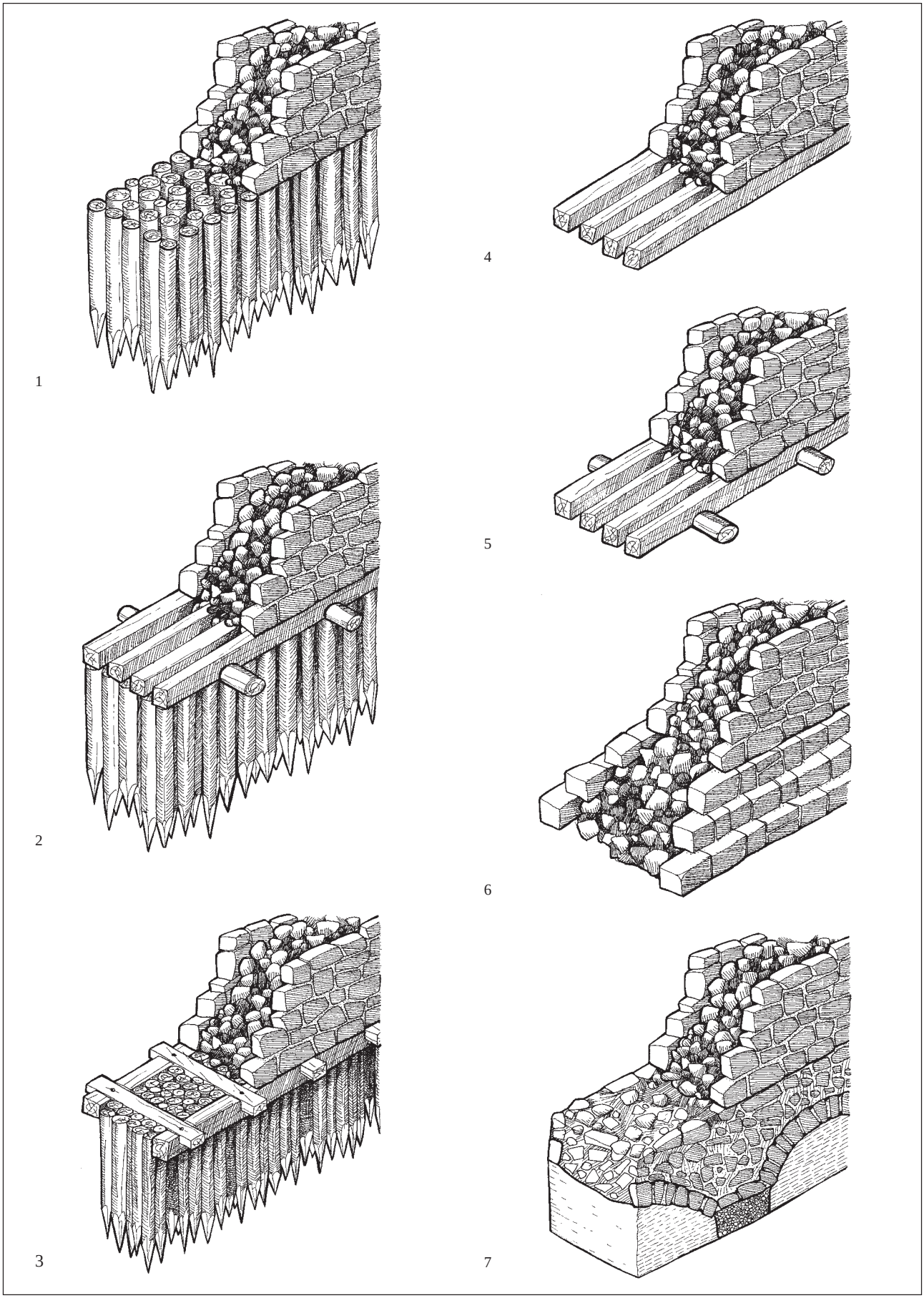

Abb. 60 Skizzen der in Konstanz vom 13. bis 16. Jahrhundert verwendeten Gründungstechniken.

beneinander Anwendung finden. Dies kann auf zeitliche Unterschiede oder einen Wechsel des Bauverantwortlichen zurückzuführen sein, ist aber in einigen Fällen auch eindeutig durch Gegebenheiten des Untergrunds oder spezifische Eigenheiten des zu errichtenden Bauwerks bedingt, die von Seiten der Bauplanung berücksichtigt wurden.

Generell gilt, dass es keine Normverfahren gab, wie bei schlechtem Untergrund gebaut werden sollte. Es wurden in der Regel individuelle Lösungen aus einem bestimmten Kanon an technischen Möglichkeiten gewählt, die auch an einem Bauwerk variiert angewandt wurden, aber durchaus in Bezug zur Größe, Gestalt, Last und Bauweise des geplanten Bauwerks standen. Von der Art und Ausführung der Gründung auf Größe oder Höhe des Bauwerks zu schließen, ist aber selbst in einer Kleinregion nur bedingt möglich. Einige Vorgehensweisen sind aber in Konstanz standardmäßig zu beobachten. Dazu gehört es, nicht oder nur unwesentlich in schlecht tragfähige Böden einzugreifen. Bei der Verwendung von Pfählen wurden Hölzer ausgesucht, die etwa ein- bis zwei handbreit dick und bis zu mannshoch waren. Diese Formate wurden wohl als ausreichend erachtet, sie hatten zudem den Vorteil, dass es keiner aufwändigen Rammvorrichtung bedurfte, um sie einzubringen. Gleichzeitig waren Pfähle dieser Qualität, die häufig wohl aus Erle waren, in Niederungsgebieten gut verfügbar und ein schnell nachwachsendes und damit preiswertes Baumaterial. Während Pfosten zwar angespitzt waren, aber ansonsten nicht weiter bearbeitet wurden, waren Schwellhölzer kantig zugerichtet. Unter ihnen können sich auch Stücke in sekundärer Nutzung befinden. Bei wenig tragfähigem Baugrund scheinen flach gegründete Gebäude die Regel zu sein, deren Fundamente an gezielten Stellen durch kleine Gruppen von Pfählen, seltener auch durch Schwellhölzer unterstützt werden (Abb. 61).[105]

Nach heutigem Wissensstand wurden durch die verschiedenen Verfahren vor allem drei Ziele erreicht. Durch das Aufbringen konsolidierbarer Bodenschichten sowie die Gründung durch Pfähle oder Schwellen wurde der Untergrund partiell oder in Gänze verdichtet und damit die Tragfähigkeit erhöht. Trotzdem musste bei jedem Bauwerk prinzipiell mit Setzungen im Zentimeter- bis Dezimeterbereich gerechnet werden.[106] Diese fielen allerdings gleichmäßiger aus und verursachten damit weniger Spannungen im aufgehenden Mauerwerk, wenn die Fundamente auf Schwellhölzern

Abb. 61 Südmauer des Hauses Sigismundstraße 8 aus dem 14. Jahrhundert.

standen. Dies gilt besonders dann, wenn diese überlappend gelegt waren oder miteinander verbunden waren. Als drittes diente die Verbreiterung des Fundaments, in extenso demonstriert bei den Flächenfundamenten des Chors der Augustinereremitenkirche, zur größeren Verteilung der Lasten. Nach modernen Maßstäben geradezu kontraproduktiv ist allerdings das punktuelle Einbringen von Pfählen unter den Fundamenten. Dies führte im schlimmsten Fall dazu, dass sich an diesen Stellen, die mehr Last aufnehmen konnten, das Bauwerk ungleichmäßig setzte und Risse in den Mauern auftraten.

Trotz dieser Kritik haben sich die mittelalterlichen Bauwerke als erstaunlich standfest erwiesen und etliche Jahrhunderte relativ schadlos überstanden. Dies gilt selbst bei massiven, mehrgeschossigen Steinbauten wie dem Salemer Klosterhof oder bei der Umfassungsmauer der Vorstadt, die unmittelbar auf ungünstigem Baugrund gegründet werden musste und im Gegensatz zu Gebäuden, die vier sich gegenseitig stützende Seiten aufweisen, als besonders einsturzgefährdet gelten muss. Selbst die bogenförmigen Fundamente der Nordmauer der Augustinerkirche waren erst dann ihrer Aufgabe nicht mehr gewachsen, als durch die Aufstockung der Kirche die Last massiv erhöht wurde.

Bei den verschiedenen Bauwerken öffentlicher, privater oder kirchliche Träger offenbart sich ein ähnlicher Wissens- und Erfahrungshorizont der Baumeister. Von großem Interesse ist in dieser Hinsicht eine Beobachtung, die M. Goldscheider bei der Beurteilung der Gründung am Salemer Klosterhof gemacht hat,[107] die

105 Siehe auch den Wohnturm in der Oberen Augustinergasse, dendrodatiert 1252 ohne Waldkante, Sczech 1993, S. 33.

106 Goldscheider 1987, S. 348 mit der Annahme von 15 cm Setzungen bei der Herberge des Salemer Klosterhofs.

107 Goldscheider 1987, S. 351. – Goldscheider 2003, S. 41.

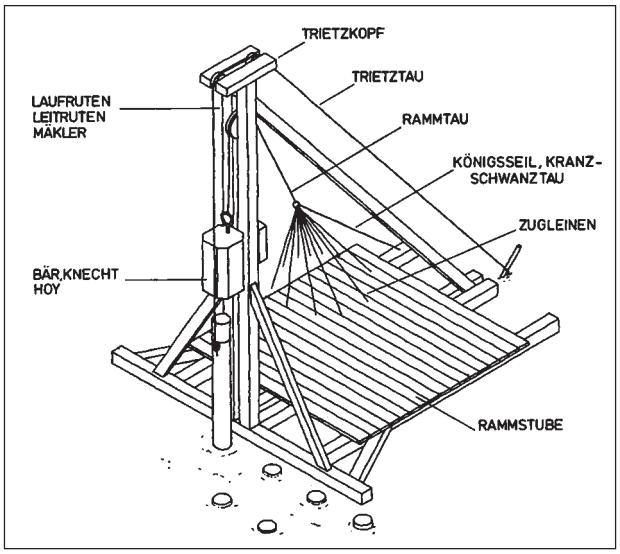

Abb. 62 Modell einer Zugramme.

aber auch für andere Bauwerke in Konstanz Gültigkeit besitzt. Er erkannte an der Verteilung der Pfahlgruppen unter den Fundamenten, dass diese vor allem dort eingesetzt wurden, wo die Baumeister die meiste Auflast vermuteten. Im Besonderen waren dies die Ecken eines Gebäudes, aber auch andere Stellen. Heute ist dagegen bekannt, dass bei Bauwerken mit gemauerten Fundamenten die Last gleichmäßig auf den Untergrund übertragen wird. Goldscheider bringt dies mit dem Ständerbau in Verbindung, wo die Ecken besonders belastet werden.[108] Hier scheinen folglich Erfahrungen aus dem Holzbau fälschlicherweise auf den Steinbau übertragen worden zu sein und diese Vorstellungen blieben nicht nur für die Anfangszeit des Steinbaus gültig, sondern, wie das Hauptgebäude des Werkhofs auf dem Bodanareal lehrt, bis in das beginnende 16. Jahrhundert.

Aus dem Rahmen des Üblichen fallen die klösterlichen Bauwerke in einigen Punkten heraus. Bei der Klosterkirche des Augustinereremitenordens sind einerseits die Verschalung und das Gießen des Fundaments zu nennen, andererseits die Fundamentbögen. Beide Techniken sind bislang in Konstanz singulär. Die Baumaßnahmen der Zisterzienser fallen zunächst durch ihren beachtlichen Aufwand auf. Hier ist auf die enorme Pfahldichte sowie die Länge der Pfähle bei der Salemer Herberge zu verweisen. Während sonst die Pfähle in der Regel nur bis mannshoch waren und damit mit einem Hammer oder einer einfachen Handramme eingetrieben werden konnten, mussten hier die mehrere Meter langen Pfähle mit einem besonderen Gerät eingeschlagen werden. In Frage käme der Einsatz einer Zug- oder einer Kunstramme (Abb. 62), wobei der letztere Typ in dieser Zeit wohl nicht so verbreitet war und auch eher für festere Böden verwendet wurde.[109]

Ausgesprochen selten sind nicht nur in Konstanz Wasserbaumaßnahmen zum Beispiel in Form einer mit Ton abgedichteten hölzernen Spundwand, die bei der Errichtung der Herberge des Salemer Klosterhofs eingesetzt wurde.[110] Dies ist der bislang einzige archäologische Beleg. Eine Wasserstube war aber bereits beim Bau der Rheinbrückenpfeiler in der Zeit um 1200 eine absolute Notwendigkeit.[111]

Anhand der verwendeten Fundamentierungstechniken kann kein Zusammenhang zwischen diesen klösterlichen Bauprojekten postuliert werden, auch wenn beide einem engen Zeitrahmen vom letzten Drittel des 13. Jahrhundert bis zum ersten Drittel des 14. Jahrhunderts entstammen. Ihre Ausnahmestellung dürfte auf den Einsatz auswärtiger Bauleiter oder Bauhütten zurückzuführen sein. Als Stütze dieser Auffassung ist die Verwendung ähnlicher Fundamentbögen beim Bau der Freiburger Klosterkirche der Augustinereremiten aufzuführen.[112]

Die verschiedenen Verfahrenstechniken dürften mit Errichtung der ersten massiveren Steinbauten im Bereich der ehemaligen Flachwasserzone entwickelt worden sein. Dies dürfte, auch wenn dafür noch keine konkreten Daten zur Verfügung stehen, aus topographischen und bauhistorischen Überlegungen heraus in der Zeit um 1200 der Fall gewesen sein. Ein erster Fixpunkt ist die Gründung des weit nach Osten in den See vorgeschobenen Heilig-Geist-Spitals kurz vor dem Jahre 1225.[113] Seit dieser Zeit sind nur wenige zeitliche Entwicklungen – und zwar ausschließlich bei den hölzernen Substruktionen – zu konstatieren. So ließ sich am Fischmarkt ein verbessertes Verständnis statischer Vorgänge zwischen dem Bau der Umfassungsmauer (1270/71) und der Klosterherberge (1311) erkennen.[114] Während die Längsschwellen bei der ersteren noch stumpf aneinander stießen und auch die Ecken nicht verzahnt waren, waren sie bei der Herberge überlappend gelegt. Dies führte zu gleichmäßigeren Setzungen und verhinderte Spannungsrisse an den Nahtstellen. Erst bei der Erbauung des Kornhauses ist ein weiterer Fortschritt mit der Einführung eines gezim-

108 Goldscheider 1987, S. 351.
109 Zu Rammen siehe Borrmann 1992, S. 31 ff., S. 45 ff. – Scheidegger 1990a.
110 Borrmann 1992, S. 142 und Anm. 349.
111 Maurer 1989a, S. 106.
112 Freundliche Mitteilung F. Löbbecke.
113 Fromm/Kuthe/Riegert 2000, S. 9 f.
114 Goldscheider 1987, S. 344 f.

merten, mit Pfählen gefüllten Rosts zu erkennen. Leider sind die bei einer Notbergung freigelegten Fundamente nicht näher zu datieren, spätestens bei der Erweiterung von 1517 ist diese Bauform allerdings aus den Schriftquellen ableitbar.[115] Durch diese Bauweise wurde ein von Pfählen durchsetzter Erdkörper zu einem starren fundamentartigen Block geformt und dadurch einem Aufspreizen der Pfähle unter Druck entgegengewirkt.[116] Diese wenigen Veränderungen im Lauf von fast 300 Jahren könnten mit starken Traditionen im Bauhandwerk erklärt werden. Möglicherweise waren die mit den herkömmlichen Verfahren erzielten Ergebnisse aber auch so zufriedenstellend, dass keine Notwendigkeit zu Innovationen bestand oder es fehlten im Spätmittelalter die technischen Mittel, um deutlich wirksamere Gründungen durchführen zu können.

Die in Konstanz angewandten Gründungstechniken lassen sich zwanglos in zeitgleich anderenorts durchgeführte Maßnahmen einfügen.[117] Bei einem überregional offenbar ähnlichen Wissensstand wäre eine lokale eigenständige Komponente, die nur in Details bestanden haben dürfte, nur bei einem besseren Forschungsstands für andere Städte oder Regionen herauszufiltern.

Wer waren aber nun die Personen, die die Fundamentierung geplant und deren Ausführung überwacht haben? Die schriftlichen Quellen für die von der Stadt angestellten und am Bau Tätigen oder Verantwortlichen hat F. Hirsch zusammengestellt und kommentiert. Diese waren für städtische Bauwerke und Bauvorhaben zuständig, eines der Hauptaufgabengebiete war die Stadtbefestigung. An oberster Stelle stand der Oberbaumeister, der im eigentlichen Sinne kein Baufachmann war, sondern seine Zuständigkeit in der Finanzverwaltung sah und die Bauaufsicht innehatte. Ihm zur Seite war der Unterbaumeister gestellt. Eine Ordnung aus dem 16. Jahrhundert beschreibt ihn als eine Art städtischen Bauaufseher ohne eigenen Verantwortungsbereich.[118]

Des Weiteren ist ein Werkmeister der Steinmetze zu nennen, der – was ansonsten sehr ungewöhnlich war – kein Bürger der Stadt sein musste. Er wurde zeitlich befristet angestellt und war Leiter der städtischen Bauhütte. Mit Erlaubnis des Baumeisters konnte er auch private Aufträge annehmen. Weiterhin gab es noch einen Werkmeister des Zimmerwerks, einen Stadtmaurer und einen Stadtdecker.[119]

Die Organisation des privaten Baugewerbes ist leider nicht ansatzweise so gut erforscht. Einen ersten Einblick liefert ein Verzeichnis der Konstanzer Handwerker des 14./15. Jahrhunderts, das K. Bechtold zusammengestellt hat. Wenn es auch keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt,[120] bildet es doch ein ausgezeichnetes Mittel, um sich über die verschiedenen Berufe und die Anzahl ihrer Vertreter zu informieren. Als Vertreter des Baugewerbes können für diesen Zeitraum zwei Bauleute, vier Maurer, sieben Steinmetze, drei Tekker, ein Werkmeister und 50 Zimmerleute aufgeführt werden.[121] Bei einer Unterteilung in holz- oder steinverarbeitendes Baugewerbe können Bauleute und Tekker nicht berücksichtigt werden, auch der Werkmeister muss ohne weitere Quellenforschungen außer Acht bleiben. Es verbleiben 11 Maurer und Steinmetzen, denen 50 Vertreter des Holzbaus gegenüberstehen. Die spätmittelalterlichen Häuser sind in Konstanz in der Regel in einer Holz-Stein-Mischbauweise errichtet worden. Das Sockelgeschoss ist gemauert, die darüber befindlichen Geschosse können ganz oder teilweise aus Stein oder aber aus Fachwerk sein. Die hohe Zahl an Zimmerleuten spricht dafür, dass ihnen sämtliche Holzausbauten, also Außen- und Innenwände, Decken und Dachwerk, zukamen. Ob sie auch die hölzernen Substruktionen unter den Fundamenten ausgeführt haben, ist eher zu verneinen, da diese erst mit der Einführung des gezimmerten Rosts um 1500 umfangreichere und technisch anspruchsvollere Zimmerarbeiten erforderten.

Da die grundlegenden Gebäudeteile wie Fundament und Außenhaut überwiegend gemauert waren, dürften Bauplanung und Bauleitung in Händen der steinverarbeitenden Handwerker gewesen sein. Ob dies nun Steinmetze oder Maurer gewesen sind, ist unklar und auch aus anderen zeitgenössischen Schriftzeugnissen nicht eindeutig zu beantworten.[122] Möglicherweise wurden diese Berufsbezeichnungen wie zum Beispiel in Basel[123] auch synonym verwendet, so dass sich diese Frage so gar nicht stellen würde. Falls dies aber nicht so ist, könnte die Leitung eventuell von der Art des Bauwerks beziehungsweise des verwendeten Steinmaterials abhängig sein. In Konstanz, wo bei Wohngebäuden verputztes Mauerwerk aus Lese- und Bruch-

115 Hirsch 1906, S. 85 f.
116 Goldscheider 2003, S. 45 f.
117 Borrmann 1992, S. 80 ff.
118 Zu den Organisationsformen öffentlicher Bauführung im Mittelalter allgemein vgl. Fouquet 1999, S. 134 ff.
119 Hirsch 1906, S. 63–78.
120 Bechtold 1981, S. 161.
121 Bechtold 1981, S. 161–236.
122 Binding 1996, S. 268 f.
123 Fouquet 1999, S. 182 und Anm. 672.

steinen überwiegt und Werksteine in der Regel nur als dekoratives Element eingesetzt wurden, wäre eventuell den Maurern ein Vorrang zuzuerkennen.[124]

Bei der Fülle der Baumaßnahmen in der spätmittelalterlichen Stadt verwundern allerdings die aus den Schriftquellen zusammengestellten Zahlen für Maurer sehr. Deren geringe Anzahl ist möglicherweise ein Indiz, in ihnen nicht nur den Handwerker sondern vielmehr den handwerklich geschulten Leiter der Baustellen, also den Werkmeister zu sehen, der je nach Bedarf mit Gesellen, Lehrlingen oder temporär für einzelne Bauprojekte eingestellten Hilfsarbeitern seine Projekte durchführte. Dafür spricht auch eine allerdings erst späte Nachricht aus dem Ende des 18. Jahrhunderts, die Planungs- und Zeichenarbeiten bei Maurern bezeugt: „*der Maurer, dem die Arbeit eines städtischen Gebäudes übertragen werde, weigere sich niemalen, den Riß und Überschlag davon unendgeldtlich zu verfassen*“.[125] Es ist folglich davon auszugehen, dass zu einem guten Teil Maurer und Steinmetze als verantwortliche „magister“ auch die Ausführung des Fundaments festlegten.

124 Dieselbe Argumentation bei Scheidegger 1990b, S. 43. Seine Unterscheidung zwischen romanischer und gotischer Bautechnik trifft allerdings für Wohngebäude in Konstanz nur sehr bedingt zu.

125 Hirsch 1906, S. 70.

Literatur

Bechtold 1981: Klaus D. Bechtold, Zunftbürgerschaft und Patriziat. Studien zur Sozialgeschichte der Stadt Konstanz im 14. und 15. Jahrhundert. Konstanzer Geschichts- und Rechtsquellen BD. XXVI (Konstanz 1981).

Beyerle/Maurer 1908: Konrad Beyerle, Anton Maurer, Konstanzer Häuserbuch Bd. 2, Geschichtliche Ortsbeschreibung (Heidelberg 1908).

Bibby/Wahl 2000: Hilde Bibby und Joachim Wahl, Ein Opfer der Appenzellerkriege aus der Augustinerkirche in Konstanz? Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 2000 (2001) S. 180–183.

Binding 1996: Günther Binding, Der früh- und hochmittelalterliche Bauherr als sapiens architectus (Darmstadt 1996).

Borrmann 1992: Michael Borrmann, Historische Pfahlgründungen. Untersuchung zur Geschichte einer Fundamentierungstechnik, dargestellt an römischen, mittelalterlichen und neuzeitlichen Beispielen, hauptsächlich aus dem süddeutschen Raum (Karlsruhe 1992).

Conrad 1990: Dietrich Conrad, Kirchenbau im Mittelalter. Bauplanung und Bauausführung (Leipzig 1990).

Dumitrache 1993: Marianne Dumitrache, Der Konstanzer Hafen im 12.–14. Jahrhundert im Lichte der archäologischen Untersuchungen auf der Marktstätte und in der Brotlaube. In: M. Gläser (Hrsg.), Archäologie des Mittelalters und Bauforschung im Hanseraum, eine Festschrift für G. P. Fehring (Rostock 1993) S. 331–340.

Dumitrache 1995: Marianne Dumitrache, Neues aus dem römischen und mittelalterlichen Konstanz. Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 1995 (1996) S. 241–255.

Dumitrache 1996: Marianne Dumitrache, Archäologisches Schwerpunktprogramm in Konstanz. Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 1996 (1997) S. 229–233.

Dumitrache 2000: Marianne Dumitrache, Konstanz. Archäologischer Stadtkataster Baden-Württemberg Bd. 1 (Stuttgart 2000).

Eckstein 2001: Günter Eckstein, Messtechnische Bauuntersuchung und Verformungsanalyse. In: Vom Messbild zur Bauanalyse. 25 Jahre Photogrammetrie in Baden-Württemberg. Arbeitsheft des Landesdenkmalamtes Baden-Württemberg 9 (Stuttgart 2001) S. 131–151.

Edelmann/Amann 2001: Lorenz Edelmann, Peter Amann, Geotechnische Untersuchung und messtechnische Überwachung der Gründungssanierung. In: Vom Messbild zur Bauanalyse. 25 Jahre Photogrammetrie in Baden-Württemberg. Arbeitsheft des Landesdenkmalamtes Baden-Württemberg 9 (Stuttgart 2001) S. 153–160.

Fouquet 1999: Gerhard Fouquet, Bauen für die Stadt. Finanzen, Organisation und Arbeit in kommunalen Baubetrieben des Spätmittelalters. Eine vergleichende Studie vornehmlich zwischen den Städten Basel und Marburg. Veröffentlichungen des Instituts für vergleichende Städtegeschichte in Münster Reihe A, Bd. 48 (Köln u. a. 1999).

Fromm/Kuthe/Rügert 2000: Norbert Fromm, Michael Kuthe und Walter Rügert, „... Entflammt vom Feuer der Nächstenliebe“. 775 Jahre Spitalstiftung (Konstanz 2000).

Goldscheider 1987a: Michael Goldscheider, Bodenmechanische Untersuchungen der historischen Gründungen am Salmannsweilerhof in Konstanz. Erhalten historisch bedeutsamer Bauwerke. Baugefüge, Konstruktionen, Werkstoffe. Jahrbuch des Sonderforschungsbereichs 315 der Universität Karlsruhe 1986 (1987) S. 331–352.

Goldscheider 1987b: Michael Goldscheider, Bodenmechanische Probleme bei den Neubaumaßnahmen am Fischmarkt in Konstanz. Erhalten historisch bedeutsamer Bauwerke. Baugefüge, Konstruktionen, Werkstoffe. Jahrbuch des Sonderforschungsbereichs 315 der Universität Karlsruhe 1986 (1987) S. 377–387.

Goldscheider 2003: Michael Goldscheider, Baugrund und historische Gründungen: Untersuchen, Beurteilen, Instandsetzen (Karlsruhe 2003).

Goldscheider/Gudehus 1989: Michael Goldscheider und Gerd Gudehus, Neubau einer Tiefgarage zwischen mittelalterlichen Gebäuden am Fischmarkt in Konstanz. Erhalten historisch bedeutsamer Bauwerke. Baugefüge, Konstruktionen, Werkstoffe. Jahrbuch des Sonderforschungsbereichs 315 der Universität Karlsruhe 1988 (1989) S. 305–315.

Goll 1992: Jürg Goll, Baumaterial. In: Marianne und Niklaus Flüeler (Hrsg.), Stadtluft, Hirsebrei und Bettelmönch – Die Stadt um 1300 (Stuttgart/Zürich 1992) S. 267–280.

Grau 2001: Johann Grau, Die Maßnahmen zur statischen Sicherung. In: Vom Messbild zur Bauanalyse. 25 Jahre Photogrammetrie in Baden-Württemberg. Arbeitsheft des Landesdenkmalamtes Baden-Württemberg 9 (Stuttgart 2001) S. 161–162.

Gudehus 1987: Gerd Gudehus, Tiefgaragen in weichem Baugrund nahe bei historischen Bauwerken – drei Beispiele aus Konstanz. Erhalten historisch bedeutsamer Bauwerke. Baugefüge, Konstruktionen, Werkstoffe. Jahrbuch des Sonderforschungsbereichs 315 der Universität Karlsruhe 1986 (1987) S. 353–376.

Hirsch 1906: Fritz Hirsch, Konstanzer Häuserbuch Bd. 1, Bauwesen und Häuserbau (Heidelberg 1906).

Katalog Karlsruhe 2003: Gut Licht! Fotografie in Baden 1840 – 1930. Bearbeitet von Elisabeth Haug (Karlsruhe 2003).

Katalog Stadtluft 1992: Marianne und Niklaus Flüeler (Hrsg.), Stadtluft, Hirsebrei und Bettelmönch – Die Stadt um 1300 (Stuttgart/Zürich 1992).

Kiefer 1965: Friedrich Kiefer, Die Wasserstände des Bodensees seit 1871. Schriften des Vereins für Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung 83, 1965, S. 1–24.

Kiefer 1978: Friedrich Kiefer, 100 Jahre metrische Wasserstandsmessung am Bodensee. Schriften des Vereins für Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung 96, 1978, S. 203–216.

Klöckler/Fromm 2003: Jürgen Klöckler und Norbert Fromm, Konstanz in frühen Fotographien (Konstanz 2003).

Löbbecke 2001: Frank Löbbecke, Bauarchäologische Untersuchungen und baugeschichtliche Auswertung während der Sanierung. In: Vom Messbild zur Bauanalyse. 25 Jahre Photogrammetrie in Baden-Württemberg. Arbeitsheft des Landesdenkmalamtes Baden-Württemberg 9 (Stuttgart 2001) S. 163–173.

Löbbecke/Röber 1999: Frank Löbbecke und Ralph Röber, Archäologische und baugeschichtliche Untersuchungen an der ehemaligen Augustiner-Eremiten-Kirche in Konstanz. Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 1999 (2000) S. 177–181.

Löbbecke/Röber 2000: Frank Löbbecke und Ralph Röber, Bauarchäologische Untersuchungen an der ehemaligen Augustiner-Eremiten-Kirche in Konstanz. Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 2000 (2001) S. 176–179.

Löbbecke/Röber 2003: Frank Löbbecke und Ralph Röber, Drei Stadtmauern im Süden der Konstanzer Altstadt. Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 2002 (2003) S. 202–204.

Maurer 1989a: Helmut Maurer, Konstanz im Mittelalter. I. Von den Anfängen bis zum Konzil (Konstanz 1989).

Maurer 1989b: Helmut Maurer, Konstanz im Mittelalter. II. Vom Konzil bis zum Beginn des 16. Jahrhunderts (Konstanz 1989).

Meier 1990: Frank Meier, Konstanzer Stadterweiterungen im Mittelalter. Grundstücksbezogene Untersuchungen zur Erschließungsgeschichte und Sozialtopographie einzelner Quartiere (Konstanz 1990).

Oexle 1987: Judith Oexle, Die Grabungen am Fischmarkt zu Konstanz. Archäologische Befunde zur Geschichte des Salmannsweilerhofes. Erhalten historisch bedeutsamer Bauwerke. Jahrbuch des Sonderforschungsbereich 315 der Universität Karlsruhe 1986 (1987) S. 305–330.

Oexle 1992a: Judith Oexle, Konstanz. In: Marianne und Niklaus Flüeler (Hrsg.), Stadtluft, Hirsebrei und Bettelmönch – Die Stadt um 1300 (Stuttgart/Zürich 1992) S. 53–67.

Oexle 1992b: Judith Oexle, Versorgung und Entsorgung nach dem archäologischen Befund. In: Marianne und Niklaus Flüeler (Hrsg.), Stadtluft, Hirsebrei und Bettelmönch – Die Stadt um 1300 (Stuttgart/Zürich 1992) S. 364–374.

Pfrommer 2004a: Jochem Pfrommer, Auf den Spuren jüdischer Geschichte in Konstanz: Die Auswertung der Grabungen am Fischmarkt und die Entdeckung eines jüdischen rituellen Tauchbades des späten Mittelalters. Nachrichtenblatt der Denkmalpflege in Baden-Württemberg 2, 2004, S. 73–80.

Pfrommer 2004b: Jochem Pfrommer, Auf den Spuren jüdischer Geschichte in Konstanz: eine spätmittelalterliche Mikwe im Bereich Fischmarkt/Untere Münzgasse. In: Egon Wamers und Fritz Backhaus (Hrsg.), Synagogen, Mikwen, Siedlungen. Jüdisches Alltagsleben im Lichte neuer archäologischer Funde. Schriften des archäologischen Museums Frankfurt 19 (Frankfurt/Main 2004) S. 151–163.

Pfrommer in Vorb.: Jochem Pfrommer, Konstanz Fischmarkt – Aspekte der Entstehung und Entwicklung eines innerstädtischen Quartiers: Die Befunde der Grabungen 1984 bis 1986, in Vorbereitung.

Röber 1997: Ralph Röber, Der städtische Werkhof in Konstanz. Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 1997 (1998) S. 164–167.

Röber 2000: Ralph Röber, Konstanz und seine Häfen. Standort und Infrastruktur von der Antike bis in das 19. Jahrhundert. In: Ralph Röber (zusgest.), Einbaum – Lastensegler – Dampfschiff. Frühe Schifffahrt in Südwestdeutschland. ALManach 5/6 (Stuttgart 2000) S. 185–213.

Röber 2001: Ralph Röber, Konstanz-Stadelhofen. Zur Befestigung einer Vorstadt. Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 2001 (2002) S. 194–198.

Röber/Trepkas 1999: Ralph Röber und Ulrike Trepkas, Archäologische und historische Quellen zum städtischen Werkhof in Konstanz. Schriften des Vereins für Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung 117, 1999, S. 33–56.

Röber/Trepkas 2001: Ralph Röber und Ulrike Trepkas, Konstanz „Am Gries“. Zur Entstehung und Bevölkerung eines Stadtviertels am Rand des Sees. Schriften des Vereins für Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung 119, 2001, S. 1–57.

Sabrow 1976: Martin R. Sabrow, Der Stadthof des Zisterzienserklosters Salem in Konstanz von seiner Gründung bis ins 15. Jahrhundert. Schriften des Vereins für Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung 94, 1976, S. 93–124.

Salm 1958/59: Ch. Altgraf zu Salm, Die Wandgemälde der Augustinerkirche in Konstanz. In: Studien zur Kunst des Oberrheins. Festschrift für Werner Noack (Freiburg 1958/59).

Scheidegger 1990a: Fritz Scheidegger, Die Geschichte der Rammen. In: Fritz Scheidegger (Hrsg.), Aus der Geschichte der Bautechnik Bd. 1, Grundlagen (Basel 1990) S. 228–235.

Scheidegger 1990 b: Fritz Scheidegger, Die Meister und Gesellen der Bauhütten. In: Fritz Scheidegger (Hrsg.), Aus der Geschichte der Bautechnik Bd. 1, Grundlagen (Basel 1990) S. 40–49.

Schneble 2001: Eugen Schneble, Die Bauanalyse als Planungsgrundlage. In: Vom Messbild zur Bauanalyse. 25 Jahre Photogrammetrie in Baden-Württemberg. Arbeitsheft des Landesdenkmalamtes Baden-Württemberg 9 (Stuttgart 2001) S. 121–129.

Sczech 1993: Karin J. Szcech, Archäologische Befunde zur Entsorgung im Mittelalter. Dargestellt am Beispiel der Städte Konstanz und Freiburg i. Br., Diss. masch. (Freiburg 1993) Bd. I Text, Bd. II Katalog. Online-Publikation http://www.freidok.uni-freiburg.de/volltexte/110.

Smykatz-Kloss/Althaus 1987: Werner Smykatz-Kloss und Egon Althaus, Erste mineralogische Untersuchungen am Konstanzer Seeton. Erhalten historisch bedeutsamer Bauwerke. Baugefüge, Konstruktionen, Werkstoffe. Jahrbuch des Sonderforschungsbereichs 315 der Universität Karlsruhe 1986 (1987) S. 388–392.

Spurk 1996: Marco Spurk, Waldnutzung in der Umgebung des mittelalterlichen Konstanz. Alt-Thüringen: Jahresschrift des Thüringischen Landesamts für Archäologische Denkmalpflege 30, 1996, S. 206–216.

Stather 1984: Hans Stather, Konstanzer Grabungsberichte. Neue Ausgrabungsfunde Alt-Konstanzer Baulichkeiten - Zeugnisse frühmittelalterlichen Lebens (Konstanz 1984).

Von Gleichenstein/Gonschor/Kommer 1987: Elisabeth von Gleichenstein, Brunhild Gonschor und Björn R. Kommer, Konstanz in alten Ansichten Teil 1. Konstanzer Museumskataloge I, 1 (Konstanz 1987).

Hauserweiterung unterirdisch – Beispiele für mittelalterliche Unterfangungstechniken in Freiburg im Breisgau und Basel

Frank Löbbecke

Freiburg im Breisgau erlebte im 12. und 13. Jahrhundert eine stürmische bauliche Entwicklung.[1] Schon ab der ersten Hälfte des 12. Jahrhunderts wurden die Holzbauten der städtischen Gründungsphase durch steinerne Häuser mit ähnlicher Grundfläche ersetzt und durch Anbauten ergänzt (Abb. 1). Die Aufschüttung der Altstadtstraßen um bis zu drei Meter gegen Ende des Jahrhunderts dürfte diesen „Versteinerungsprozess“ noch verstärkt haben. Wo die Erdgeschosse als Keller im aufgeschütteten Boden versanken, wurden meist neue Obergeschosse aufgestockt. Die Aufschüttung dürfte im Zusammenhang mit der Anlage neuer Vorstädte stehen.[2] Noch vor 1300 sind geschlossene Straßenfronten im Kern der Altstadt vorherrschend. Gleichzeitig begann man mit der Aufteilung der ursprünglichen Großparzellen (ca. 16 x 32 m) in kleinere Grundstücke.[3] Der Raumbedarf schien in dieser Zeit enorm gewesen zu sein. Neben Aufstockungen und Anbauten gewann man zusätzliche Lagerflächen durch die Neuanlage oder Vergrößerung von Kellern. Vielfach mussten dazu bestehende Mauern unterfangen werden. Zum Teil wurden die Keller mehrfach abgetieft und erreichen heute eine Tiefe von bis zu sieben Metern. Dabei wurden verschiedene Techniken angewandt (Abb. 2).

Diese umfangreichen Tiefbaumaßnahmen waren möglich durch die günstigen Bodenverhältnisse: Die Freiburger Altstadt steht auf dem Mündungsschwemmkegel der Dreisam am Ausgang eines Schwarzwaldtals in die Rheinebene. Der Schotterboden ist relativ fest und trocken.[4]

Kellerabtiefung ohne Aussteifung

Bei der einfachsten Form der Kellererweiterung wird bis zur Unterkante des Fundaments oder knapp darunter abgegraben und auf eine neue Kellerwand verzichtet. Das ist zum Beispiel bei dem im 16. Jahrhundert umgebauten Freiburger Kaufhaus zu beobachten, das aus mehreren mittelalterlichen Wohnhäusern hervorging. In seinem mittleren Keller (Schusterstraße 19) ist der ursprüngliche Kellerboden des 13. Jahrhunderts um 0,80 m tiefer gelegt worden. Er liegt damit 0,20 m unter der Unterkante des älteren, vermörtelten Wackenfundaments. Da wegen der geringen Abtiefungshöhe auf die Erstellung einer neuen Kellermauer verzichtet werden konnte, sind nun das Fundament und darunter der anstehende Boden sichtbar (Abb. 2 G und 3).

---

1 Gründung der Burg und zugehörigen Siedlung Freiburg um 1100, Marktrechtsverleihung 1120. Zusammenfassend zur frühen Stadtgeschichte: Hans Schadek/Matthias Untermann, Gründung und Ausbau. Freiburg unter den Herzögen von Zähringen. In: Geschichte der Stadt Freiburg im Breisgau, Bd. 1. Hrsg. von Heiko Haumann/Hans Schadek (Stuttgart 1996) S. 57–119.

2 Anlass für die Aufschüttung der Straßen dürfte die prekäre Situation der Wasserversorgung in Freiburg gewesen sein. Das Wasser musste in Deichelleitungen und offenen Rinnen durch die Stadt geleitet werden. Um auch die Vorstädte mit Wasser zu versorgen, könnte eine Höherlegung des Straßenniveaus der Altstadt nötig geworden sein, vgl. Josef Diel, Die Tiefkeller im Bereich Oberlinden. Zeugnisse der baulichen Entwicklung Freiburgs im 12. und 13. Jahrhundert. Stadt und Geschichte. Neue Reihe des Stadtarchivs Freiburg im Breisgau 2 (Freiburg 1981) S. 40–44. – Matthias Untermann, Archäologische Beobachtungen zu den Freiburger Altstadt-Straßen und zur Entstehung der Bächle. In: Zeitschrift des Breisgau-Geschichtsvereins „Schau-ins-Land“ 114, 1995, S. 9–26.

3 Beispielhaft die Entwicklung auf den Parzellen Salzstraße 22/24, die kurz vor 1252/53 aufgeteilt wurden. Matthias Untermann, Beobachtungen zur Baugeschichte der Doppelparzelle Salzstraße 22/24. In: Luisa Galioto/Frank Löbbecke/Matthias Untermann, Das Haus „Zum Roten Basler Stab“ (Salzstraße 20). Forschungen und Berichte zur Archäologie des Mittelalters in Baden-Württemberg 25 (Stuttgart 2002) S. 539–605.

4 Das Grundwasser steht erst in einer Tiefe von 16 bis 20 m an, vgl. Eckhard Villinger, Freiburg im Breisgau – Geologie und Stadtgeschichte. Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau – Informationen 12 (Freiburg i. Br. 1999). Die Aussagen zur Stadtgeschichte beruhen zum Teil auf den weitgehend unzutreffenden oder nicht nachprüfbaren Forschungsergebnissen Immo Beyers.

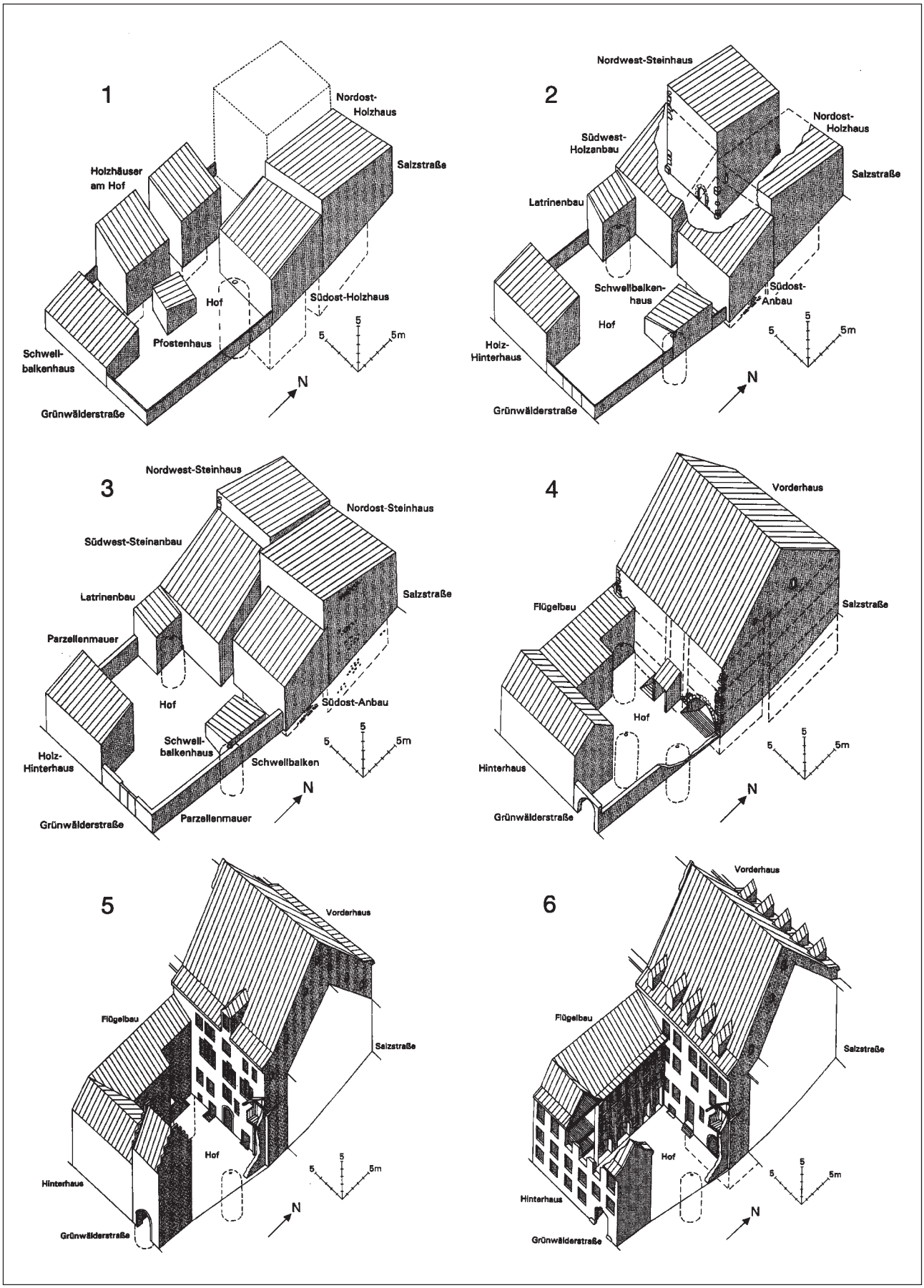

Abb. 1 Freiburg, Haus „Zum Roten Basler Stab“ (Salzstraße 20). Bauentwicklung. (1) Baustruktur um 1100, (2) um 1130, (3) um 1170, (4) um 1302, (5) um 1560, (6) um 1767.

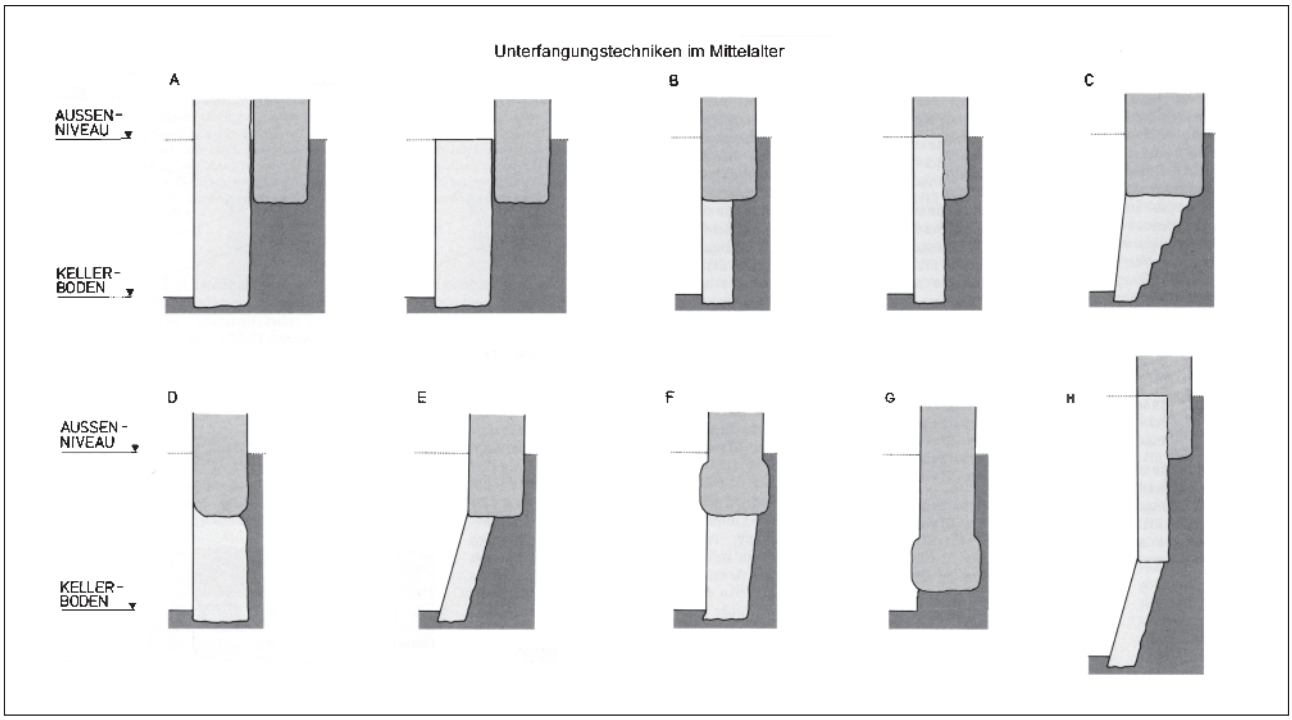

Abb. 2 Verschiedene Unterfangungsarten (nach Matt), ergänzt durch Freiburger Beispiele. (A) „Nebenfangung“, ein neuer Keller wird neben einer bestehenden Mauer abgetieft (rechts nach römischen Beispielen aus Basel und Augst, links Freiburg, Salzstraße 20, Tiefkeller). (B) Teilunterfangung, rechts in das ältere Fundamentmauerwerk eingreifend (Freiburg, Ausgrabung Augustinerkirche, Haus A). (C) Abgestufte Unterfangung (Basel, Stadtmauerturm). (D) Vollständige Unterfangung, an der Außenseite war ein Erdkeil zwischen älterem und jüngerem Mauerwerk vorhanden (Freiburg, Peterhof). (E) Geböschte Teilunterfangung (Freiburg, Salzstraße 18, Tiefkeller). (F) Keller mit deutlich erkennbarem Fundament der älteren Mauer. (G) Geringe Kellerabtiefung ohne Unterfangung (Freiburg, Schusterstraße 19) und (H) Kombination verschiedener Unterfangungstechniken (Freiburg, Salzstraße 20, Tiefkeller).

„Nebenfangung“

Bei größerer Tiefe mussten die neuen Kellerwände durch Holz oder Stein ausgesteift werden. Holzwände können im trockenen Freiburger Untergrund nur indirekt nachgewiesen werden, nachträglich eingefügte Kellermauern sind dagegen seit dem 12. Jahrhundert in situ erhalten. Die einfachste Möglichkeit, eine Kellerwand „im Bestand“ neu zu setzen, ist die Abtiefung und Mauersetzung neben der älteren Mauer („Nebenfangung“ nach Matt, Abb. 2 A). Frühe Beispiele sind am Oberrhein aus dem römischen Basel und dem benachbarten Augst bekannt, wo in Hofecken nachträglich Bauten mit Keller eingefügt wurden.[5] Dem gleichen Prinzip folgt ein unterkellertes Haus, das Ende des 12. Jahrhunderts seitlich eines älteren Steinhauses errichtet wurde (Freiburg, Salzstraße 20, Abb. 4).[6] Senkrechte Mauerfugen im Abstand von 1,80 m lassen vermuten, dass die Kellermauer abschnittsweise errichtet wurde und zur Sicherung des unmittelbar benachbarten Hauses jeweils Böschungen stehen gelassen wurden. Diese Bereiche dürften erst in einem zweiten Schritt abgegraben und ausgemauert worden sein. Vermutlich wählte man diese Form der Abtiefung, da man um die Stabilität der älteren Mauer fürchtete. Sie war durch eine frühere Unterfangung und Aufstockung des Hauses bereits stark beansprucht.

Teilweise Mauerunterfangung

Ein um 1140 errichtetes, zweigeschossiges Steingebäude (Freiburg, Salzstraße 18)[7] besaß anfangs keinen Keller. Seine zweischaligen Mauern bestehen aus

5 Christoph Ph. Matt, Zur Unterfangungstechnik im Mittelalter – archäologische Beispiele aus Basel. In: Aus der Geschichte der Bautechnik, Bd. 2, hrsg. v. Fritz Scheidegger (Basel 1992) S. 184–195, hier S. 186–188.

6 Luisa Galioto/Frank Löbbecke/Matthias Untermann, Das Haus „Zum Roten Basler Stab“ (Salzstraße 20). Forschungen und Berichte zur Archäologie des Mittelalters in Baden-Württemberg 25 (Stuttgart 2002) hier S. 90–92, S. 193.

7 Ulrike B. Gollnick/Frank Löbbecke, „Eine bequembliche Logierung“. Das Haus „Zum Herzog“ in neun Jahrhunderten. Veröffentlichungen aus dem Archiv der Stadt Freiburg im Breisgau 32 (Freiburg 2001).

Abb. 3 Freiburg, Kaufhaus (Schusterstraße 19). Das Niveau des mittelalterlichen Kellers wurde im 16. Jahrhundert um 0,80 m abgetieft. Wegen der geringen Tiefe verzichtete man auf den Bau einer neuen Kellerwand, so dass das ältere Fundament und der gewachsene Boden darunter sichtbar blieben.

Abb. 5 Freiburg, Haus „Zum Herzog“ (Salzstraße 18). Westwand des Tiefkellers, oben die Bruchsteinmauer der ersten Abtiefung mit deutlich erkennbaren Negativabdrücken senkrechter Rundhölzer, darunter die zweite Abtiefungsmauer.

Abb. 4 Freiburg, Haus „zum Roten Basler Stab“ (Salzstraße 20). Hofseitige Ecke des um 1127 erbauten Steinhauses (rechts oben) mit Tür des rückseitigen Anbaus (links oben), darunter die vor das Fundament von Steinhaus und Anbau gestellte Mauer eines nachträglich abgetieften Kellers.

Abb. 6 Freiburg, Ausgrabung Augustinermuseum (Salzstraße 32). Westmauer des Hauses A, links nachträglicher Keller, beim Kirchenbau verschüttet. In der Kellermauer sind die Negativabdrücke von senkrechten, runden Holzstützen zu erkennen.

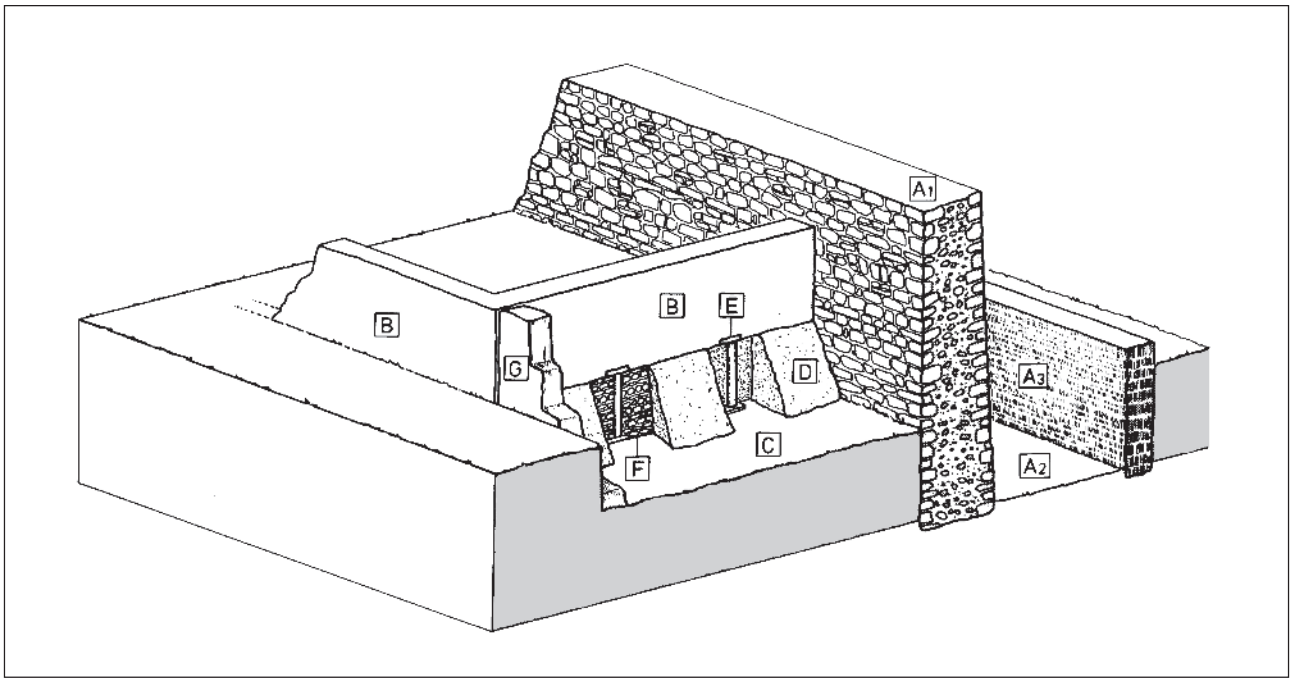

Abb. 7 Basel, Rosshof (Petersgraben 55). Isometrische Rekonstruktion des Abtiefungsvorgangs. (A) Stadtmauer und -graben, (B) ältere Hofmauer (13. Jahrhundert), (C) Baugrube des neuen Kellers, (D) Böschung, zunächst nicht untergraben, (E) Stützholz, (F) ausgemauerte Unterfangungsetappe, (G) angebaute Kellermauer.

Wacken (große Flussgerölle) oder hammerrechten Bruchsteinen („Kleinquader"). 1263 wurde das Haus in ein dreigeschossiges Gebäude mit Flachkeller einbezogen. Spätestens zu diesem Zeitpunkt dürfte es unterkellert worden sein. Im Bruchsteinmauerwerk der Abtiefung finden sich senkrechte Mauerschlitze in Abständen von bis zu 1,70 m. Teilweise sind hier deutlich die Negativabdrücke von Rundhölzern zu erkennen (Abb. 5).

Solche Abdrücke fanden sich auch in einer ehemaligen Hausmauer, die in der derzeit laufenden Ausgrabung unter der Freiburger Augustinerkirche (Salzstraße 32) freigelegt werden konnte (Abb. 6).[8] Das 1278 gegründete Augustinereremitenkloster überbaute mindestens vier große Parzellen im Kern der Altstadt, nahe dem Oberlinden-Platz. Eine erste Weihe der Kirche soll 1295/99 stattgefunden haben, das Dachwerk des Chores stammt von 1332d. Vor dem Bau der Kirche stand im Bereich des späteren Chores ein anfangs nicht unterkellertes Gebäude (Haus A). Von diesem Baukörper hat sich das Fundament der Westmauer erhalten, das aus drei bis vier Wackenlagen ohne Mörtel besteht. Die Innenschale des Fundaments wurde nachträglich durch eine glatt verputzte Bruchsteinmauer ersetzt. In dieser Mauer finden sich die erwähnten Abdrücke senkrechter Rundhölzer, mit einem Durchmesser von 10 cm. Die Hohlräume sind in regelmäßigen Abständen von 1,25 bis 1,30 m angeordnet und liegen 0,20 m tief im neuen Mauerwerk. Die verputzte Bruchsteinmauer bildete die Wand eines nachträglich abgetieften Kellers, dessen Sohle in mindestens 3,30 m Tiefe lag (Rammsondierung). Die senkrechten Hölzer dürften als Stützkonstruktion bei der Unterfangung der älteren, aufgehenden Hausmauer gedient haben.

Wie diese Unterfangung mit Stützhölzern vorgenommen wurde, kann anhand eines gut erhaltenen Basler Beispiels rekonstruiert werden: Auf dem Rosshofareal (Basel, Petersgraben 51, Abb. 7)[9] konnte der Keller eines wohl im 14. Jahrhundert entstandenen Hauses freigelegt werden. Das Gebäude war im Winkel zwischen Stadtmauer und einer älteren Hofmauer errichtet worden. Die Innenseite der Kellermauer wies wiederum Mauerschlitze auf. Christoph Matt, der die Mauer beidseitig untersuchen konnte, beschreibt den Bauvorgang folgendermaßen: *„Als erstes hob man die Baugrube bis zu der erforderlichen Tiefe aus. Dabei ließ man zweifellos die notwendigen Böschungen vorerst noch stehen, um die alte Hofmauer zu stützen*

8 Vorbericht der noch laufenden Ausgrabung: Frank Löbbecke, Stadtviertel und Klosterkirche. Bauarchäologische Untersuchungen in der Freiburger Augustinereremitenkirche. In: Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 2002 (Stuttgart 2003) S. 191–195.

9 Matt (wie Anm. 5) S. 188–189.

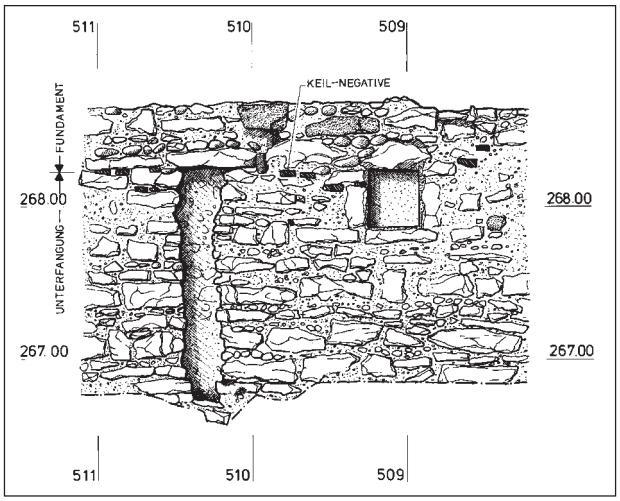

Abb. 8 Basel, Rosshof. Zeichnung der Kellermauer mit Hohlraum des mittlerweile vermoderten Stützholzes, einer Lichtnische und Keil-Negativen zwischen der älteren Hofmauer und der Unterfangung.

und in einzelnen Etappen über eine Länge von 10 m zu unterfangen. Die Hofmauer lag auf einem guten Baugrund auf, nämlich auf dem natürlichen Kies. Über eine Länge von vielleicht maximal 1,50 m wurde nun die halbe Mauerbreite der Hofmauer unterhöhlt (Abb. 2 B). *Unmittelbar danach wurde die jetzt teilweise frei schwebende Mauer durch einen Holzstamm von rund 0,20 m Durchmesser unterstützt* (Abb. 7 E). *Offenbar hatte man dafür diejenige Stelle ausgesucht, wo in der untersten Fundamentlage der Hofmauer größere, plattige Steine vorhanden waren, die sich als Wider- bzw. Auflager für den Stamm eigneten und die Last des Fundaments auffangen konnten. Auch am Boden fand man größere Steinplatten als Auflager für den Holzstamm. Unmittelbar nach Erstellung dieser Hilfsstütze wurde die Lücke ausgemauert, dabei wurde das Rundholz vollständig eingemauert* (Abb. 7F). *Im Laufe der Jahrhunderte ist das Holz natürlich vermodert, doch blieb es in Form eines Hohlraums in der Mauer erhalten.*" Ein zweites „*Rundholz war ursprünglich so stark (rund 30 cm), dass der vordere Teil vom Verputz nicht oder nur knapp bedeckt war* (Abb. 8)."[10] Kleinere, waagerechte Hohlräume mit spitz zulaufendem Ende wurden als Keilnegative gedeutet, deren Zweck es war, *„die nicht ganz einfach verschließbare Lücke zwischen dem alten Mauerfundament und der neuen Unterfangung möglichst fest zu verspannen, um den Dehnungsschwund des Mörtels beim Trocknen etwas auszugleichen.*"[11] Die Unterfangung glückte ohne Probleme, Setzungsrisse am älteren, oberen Mauerwerk waren nicht zu beobachten.

Im Gegensatz zum vermörtelten Fundament der Basler Hofmauer bestand das Fundament des Hauses A unter der Freiburger Augustinerkirche nur aus Wacken im Erdreich. Daher brach man hier bei der Unterfangung die innere Fundamentschale aus und setzte die Stütze direkt unter die aufgehende, vermörtelte Mauer. Auch hier handelt es sich also um eine Teilunterfangung, die zu einem Drittel bis zur Hälfte unter eine aufgehende Mauer geschoben wurde und dabei das Fundament teilweise störte (Abb. 2 B). Diese Zweiphasigkeit der Mauer wäre in einem bestehenden Haus nicht ablesbar gewesen: die glatt verputzte Wand hätte keinerlei Hinweise auf die nachträglich Anlage eines Kellers gegeben.

Abgestufte Mauerunterfangung

Das Steinhaus, von dem die Bauentwicklung auf dem Freiburger Grundstück Salzstraße 20 ausging (Abb. 1), wurde ebenfalls nachträglich unterkellert. Das zwei-

Abb. 9 Freiburg, Haus „Zum Roten Basler Stab" (Salzstraße 20). Nordwand des Tiefkellers. Im oberen Wanddrittel ist die straßenseitige Kleinquadermauer des Kernbaus erkennbar (mit mittiger Störung), darunter die Bruchsteinmauer der ersten Kellerabtiefung und ganz unten die verputzte Wand der zweiten Abtiefung.

10 Matt (wie Anm. 5) S. 188

11 Matt (wie Anm. 5) S. 189.

Abb. 10 Freiburg, Haus „Zum Roten Basler Stab“ (Salzstraße 20). Westwand des Tiefkellers. Unterhalb der rezenten Zwischenbalkenlage bezeichnet die Putznase den Boden des Kernbaus von 1127d, darunter ist das Bruchsteinmauerwerk mit senkrechtem Holzstempel sowie unterhalb eines Mauervorsprungs das zweite Abtiefungsmauerwerk erkennbar (mit Luftschutzgang).

geschossige, um 1127d errichtete Gebäude besaß eine Straßenfassade aus Kleinquadern (Abb. 9, oberes Wanddrittel), die übrigen Mauern bestanden weitgehend aus Wacken mit Pietra Rasa-Putz. Die Straßenerhöhung Ende des 12. Jahrhunderts bedingte mehrere Umbauten, wie die Zusetzung der Tür zur Straße, die Aufstockung und zusätzliche Unterkellerung des Hauses.[12] Im Gegensatz zu den älteren Wacken- und Kleinquadermauern weist das neue, zwei Meter hohe Untergeschoss Mauern aus Bruchstein auf, der aus grob zugehauenen Sandstein- und Gneisstücken aus stadtnah gelegenen Steinbrüchen stammte (Abb. 9, mittleres Wanddrittel). Im Abstand von 1,00 bis 1,50 m sind senkrechte Schlitze im Mauerwerk erkennbar. In der Westwand hat sich in einer solchen Mauerfuge noch ein Holzbalken erhalten (Abb. 10).[13] Bei der Anlage dieses Kellers wurden zunächst die Giebelseiten untermauert, anschließend die Straßen- und Hoffassade. An der hofseitigen Fassade, die bei der Untersuchung von beiden Seiten sichtbar war, zeigte sich, dass damals sowohl die Innen- wie die Außenschale dieser Mauer unterfangen wurde. Allerdings geschah das in unterschiedlicher Tiefe: Die Innenseite ist 0,70 m tiefer unterfangen als die Außenseite.

Eine solche abgestufte Unterfangung konnte auch bei einem Basler Stadtturm beobachtet werden (Leonhardsgraben 47).[14] Die 1,50 m dicke, grabenseitige Turmmauer wurde beim Ausbau der Stadtmauer im frühen 13. Jahrhundert vollständig unterfangen. Dabei zog die grabenseitige Schale der Unterfangung wesentlich tiefer als die Innenseite (Abb. 2 C).

Vollständige und wiederholte Mauerunterfangung

Die vollständige Unterfangung ohne Abtreppung (Abb. 2 D) konnte im Freiburger Peterhof beobachtet werden, dem nach 1492 ausgebauten Stadthof des Benediktinerklosters Sankt Peter auf dem Schwarzwald. Das neuzeitliche Fundament der Hoffassade besteht aus Mischmauerwerk des 16. Jahrhunderts (Abb. 11). Die Abtiefungsmauer darunter unterfing die obere Mauer in voller Dicke. Zwischen beiden lag, weit in die Mauer vorspringend, noch ein Rest des anstehenden Dreisamschotters. Im Inneren konnten senkrechte Mauerfugen in Abständen von 1,80 m bis 2 m festgestellt werden. Die großen Abstände dürften hier zu-

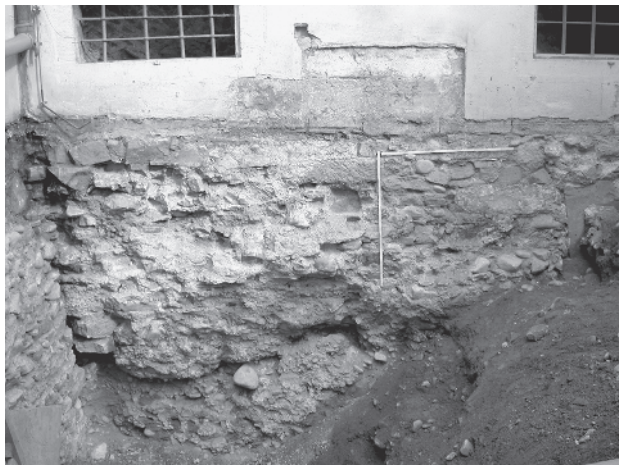

Abb. 11 Freiburg, Peterhof (Niemensstraße 18). Hoffassade des Vorderhauses mit Mischmauerwerk des 16. Jahrhunderts, darunter das Abtiefungsmauerwerk in Breite der oberen Mauer, dazwischen ein Rest des anstehenden Bodens.

12 Galioto u. a. (wie Anm. 6) S. 70–73, S. 192 f.

13 Der Balken aus Pappelholz konnte dendrochronologisch nicht datiert werden (Auswertung Burghard Lohrum, Ettenheimmünster).

14 Matt (wie Anm. 5) S. 189–190.

sätzliche Absteifungen nötig gemacht haben, die aber nicht mehr nachweisbar waren.

Ebenfalls neuzeitlich sind abgeschrägte Unterfangungsmauern (Abb. 2 E und H), wie sie im Tiefkeller des Hauses „Zum Roten Basler Stab“ und im westlichen Nachbarhaus „Zum Herzog“ (Freiburg, Salzstraße 20 und 18) vorhanden sind (Abb. 5, 9, 10). Sie stellen jeweils eine im 17./18. Jahrhundert vorgenommene zweite Abtiefung unter mittelalterlichen Kellereinbauten dar (Abb. 2 H).

Manches bautechnische Geheimnis wird noch in den verputzten Kellerwänden verborgen sein, doch kann aus den Basler und Freiburger Beispielen geschlossen werden, dass Neben- oder Teilunterfangung tendenziell früher (Abb. 2 A–C), vollständige und geböschte Unterfangung dagegen eher in der Neuzeit üblich waren (Abb. 2 D–F, H). Die geringfügige Abtiefung eines Kellerbodens, bei der auf eine neue Mauer verzichtet wurde (Abb. 2 H), dürfte zu allen Zeit praktiziert worden sein.

Mittelalterliche und frühneuzeitliche Brunnen-Abteufungstechnik

Felix Biermann und Kai Schaake

Fragestellung

Die Anlage eines Brunnens zur Wasserversorgung von Mensch und Vieh gehörte zu den aufwändigsten infrastrukturellen Maßnahmen des spätmittelalterlichen Siedlungswesens. Je tiefer das Grundwasser lag, desto größer wurden dabei die technischen Schwierigkeiten. Je nach Bodenart und Wasserverhältnissen konnten sich vor allem in den unteren, im Grundwasserleiter gelegenen Bereichen Probleme mit der Statik der Grube und der Brunnenkonstruktion sowie generell mit einer zur konstanten Wasserlieferung erforderlichen weiteren Abtiefung in den Grundwasserleiter ergeben. Die Methoden, mit welchen die mittelalterlichen Brunnenbauer diese Probleme bei der Anlage der nicht selten über 5 m, ja mitunter sogar über 10 m tiefen Brunnen lösten,[1] werden in der archäologischen Forschung seit langem untersucht. Interesse findet hier vor allem die Frage, ob und in welcher Form neben dem Eingraben der Brunnenkonstruktion auch schon Senkverfahren zur Anwendung kamen, wie sie in der Neuzeit gängig waren. Einige Abteuftechniken sollen hier kurz besprochen werden, wobei der Senkung besondere Aufmerksamkeit gilt. Dazu werden Beobachtungen an spätmittelalterlichen Brunnen vorwiegend des norddeutschen Flachlandes und Resultate eines experimentalarchäologischen Brunnenbaus in Greifswald herangezogen. Berücksichtigung finden außerdem die Aussagen historischer brunnentechnischer Literatur, die Details und Varianten der Absenktechnik verdeutlichen.

Eingraben ohne Verbau

Die einfachste Brunnenbaumethode war das Graben einer unverbauten Grube (Abb. 1). Dabei wurde ein

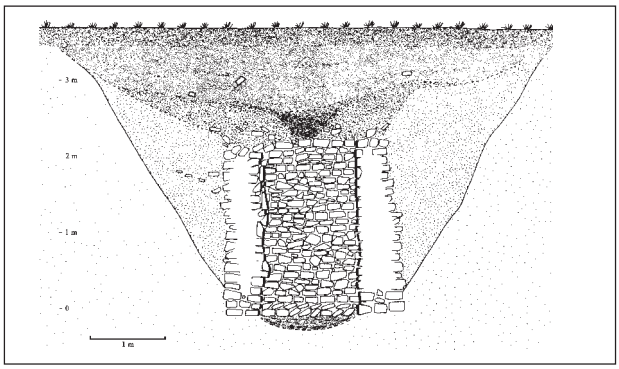

Abb. 1 Schnitt durch einen ottonischen Brunnen von Bernshausen (Untereichsfeld) mit weiter, trichterförmiger Baugrube.

Loch bis in den Grundwasserleiter abgeteuft und auf dessen Sohle das hölzerne bzw. (back-)steinerne Bauwerk errichtet. Anschließend wurde die Baugrube verfüllt. Diese Praxis war besonders bei flachen Brunnen von 2 bis 3,50 m Tiefe leicht möglich, die im norddeutschen Flachland mit seinem meist hohen Grundwasserstand oft ausreichte. Wasser aus oberflächennahen Schichten hatte unter Umständen zwar eine niedrigere Qualität als jenes aus größerer Tiefe, scheint jedoch den Ansprüchen des mittelalterlichen Menschen in der Regel gerecht geworden zu sein. Bei bestimmten Boden- und Wasserbedingungen war es mit dieser Technik aber auch möglich, Gruben einer Tiefe von 10 m und mehr auszuheben. Dabei war die Beachtung eines Böschungswinkels, welcher von der Standfestigkeit der Bodenart abhängig war, von großer Bedeutung. Bei unzureichender Abböschung drohten die Grubenseiten einzubrechen und die arbeitenden Personen zu verschütten, insbesondere nach dem Erreichen des

1 Weit größere Tiefen wurden bei in Felsen abgeteuften Brunnen erzielt, etwa beim 118 m tiefen Burgbrunnen der Neuenburg bei Freyburg an der Unstrut (Grewe 1991, S. 32). Auf derartige bergmännisch abgeteufte Brunnenanlagen im Felsen soll hier aber nicht eingegangen werden.

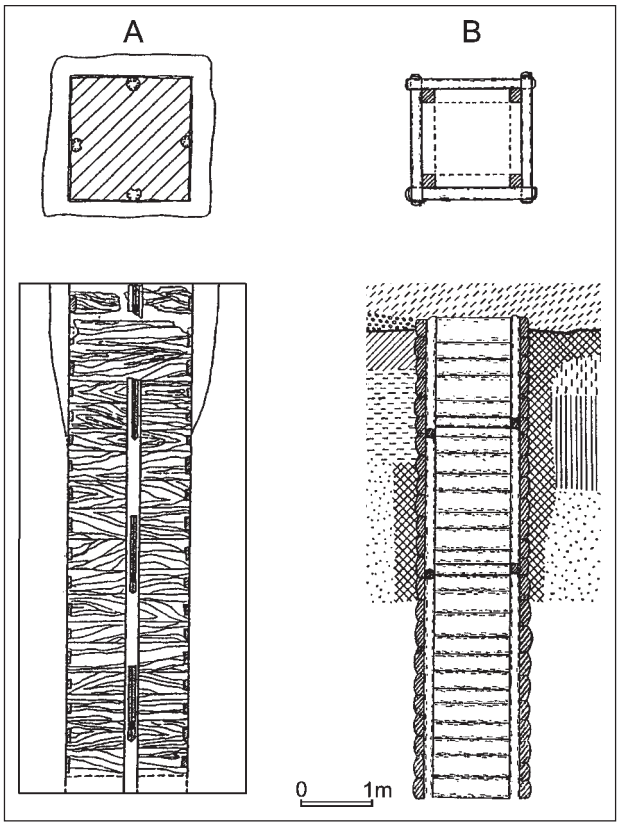

Abb. 2 Plana und Profile von in verschalten Gruben errichteten (?) Brunnen von Glogau (Głogów) und Wieliczka.

Grundwasserleiters. Das ungehindert eindringende Wasser konnte die Böschungen ausspülen und zum Einsturz bringen; ganz abgesehen davon, dass selbst bei starkem manuellem Abschöpfen das Niederbringen einer Grube in eine wasserführende Bodenschicht aufgrund des stetig nachschwemmenden Erdreichs schwierig war. Überdies konnten die Grubenkanten unter der Belastung durch Aushub und arbeitende Personen nachgeben.[2] Dennoch wurden das Ausheben der Brunnengrube und die Errichtung des Schachtes von unten im ganzen Mittelalter häufig praktiziert, wie die weiten, trichterförmigen, seltener abgestuft eingebrachten Baugruben vieler Brunnen bezeugen.[3] Mitunter tiefte man die Grube zunächst nur bis auf die Oberkante der wasserführenden Schicht ab, errichtete nachfolgend den Stein- oder Holzschacht und drang erst dann mittels einer kleineren, meist zylindrisch, verschalten Grube – etwa mit einem Kasten, einem Fass oder Baumstamm – in die Tiefe vor.[4]

Nachteile der unverbauten Eingrabung waren neben der Einsturzgefahr das weit über das Volumen des Brunnenschachtes hinausgehende Ausmaß der Erdarbeiten und die große Fläche, welche die trichterförmige Grube eines tiefen Brunnens erforderte. Dieser Platz stand in mittelalterlichen Städten vielfach nicht mehr zur Verfügung.[5] Solche Gruben konnten darüber hinaus eine Gefahr für die Standfestigkeit umliegender Bauten darstellen.

Eingrabung mit Verbau

Eine Variante der Eingrabung, die diese Nachteile z. T. umging, war die Verschalung der Grube. Damit trug man der Arbeitssicherheit Rechnung und verringerte den Aufwand der Erdarbeiten. Bauanleitungen aus der Neuzeit, in der diese Technik durchaus noch Anwendung fand, lassen zwei Hauptvarianten erkennen. Zum einen nahm man die Schachtung innerhalb des nach unten zu fortwährend verlängerten Brunnenschachtes vor, der schon beim Bau als Schalung diente. „*Während also früher erst bis zum Grundwasser gegraben und dann ausgemauert wurde*“, so erläutert F. Bösenkopf, „*wird heute eine kleine Tiefe ausgegraben und sofort ausgemauert, dann weiter gegraben und wieder ausgemauert, so lange, bis der Grundwasserspiegel erreicht ist*“.[6] Auch in Holz ließen sich Schachtkonstruktionen stückweise von oben nach unten, der Grubenabteufung folgend, errichten. Dabei wurde entweder eine innen versteifte Kastenkonstruktion aus waagerechten Balken nach unten fortgesetzt („normale Pölzung/Zimmerung“) oder lange Bohlen im Geviert vertikal in den Boden eingetrieben, innen abgegraben und ausgesteift, wobei dieser Prozess in mehreren einander überlappenden Abschnitten erfolgen konnte („Pionierpölzung“, „Getriebezimmerung“).[7]

Zum anderen wurde die Grube mit temporären hölzernen Aussteifungen und Verschalungen hinabgeführt,

2 Vgl. zu solchen Problemen z. B. Pengel 1922, S. 118. – Sundermann/Hörning 1991, S. 350.
3 Vgl. Mischkewitz 1995, S. 137. – Biermann 2001, S. 235. – Biermann 2005, S. 160 f.
4 Vgl. z. B. Reinbacher 1954, S. 154 f. Abb. 2. – Brunnen 1981, S. 7 ff. Abb. 4d.
5 Vgl. Grewe 1991, S. 30.
6 Bösenkopf 1928, S. 2.
7 Bösenkopf 1928, S. 110 f. Abb. 89, 90. – Ferner Hartmann 1859, S. 9 f. – Eine um 1214 datierte Kloake zeigt diese Bauform (Legant-Karau 1994, S. 340, Abb. 9). – Ähnliche Schachtausbauten finden im Bergbau Anwendung und wurden z. B. auf dem mittelalterlichen Bergbaurevier Altenberg im Siegerland beobachtet (Dahm u. a. 1998, S. 188–193). – Der Begriff „Pölzung“ ist vor allem in Österreich gebräuchlich.

so dass die Arbeitssicherheit gewährleistet und die Größe der Grube begrenzt werden konnte.[8] Diese Schalung wurde vor der Errichtung des Schachtes dann abgebaut oder innen ausgemauert; im letzteren Falle handelte es sich um eine „verlorene Zimmerung“.[9]

Sicherlich kamen solche Methoden bereits im Mittelalter zur Anwendung. Sie entsprechen prinzipiell schon damals bekannten bergbautechnischen Schachtabteufungen.[10] Für spätmittelalterliche Holzschächte aus dem Greifswalder Stadtkern, speziell den seit etwa 1300 zunehmend realisierten Schachttyp 3 nach K.-U. Heußner und H. Schäfer, frührenaissancezeitliche Brunnen aus Glogau (Głogów) in Schlesien oder Solbrunnen des 12./13. Jahrhunderts aus Wieliczka bei Krakau ergaben sich darauf archäologische Hinweise (Abb. 2),[11] wenn in diesen Fällen eine Absenkung auch nicht ausgeschlossen werden kann. Aus dem früh- und hochmittelalterlichen slawischen Brunnenbau beispielsweise, der ebenfalls sehr tiefe Brunnen kennt, gibt es jedoch keine Indizien für Holzkonstruktionen, die Bohlenkranz für Bohlenkranz nach unten vertieft wurden. Die häufigen Blockbaukästen wurden – der Lage der Ausklinkungen zufolge – offenbar stets von unten nach oben aufgebaut und allenfalls in mehreren Kastensegmenten niedergebracht.[12] Auch bei den häufigen spätmittelalterlichen Feldsteinbrunnen dürfte ein Aufbau von oben nach unten gänzlich unpraktikabel sein. Die Anwendung temporärer Aussteifungen kommt allerdings auch hier in Frage, da diese einfach anwendbar und archäologisch nur unter günstigen Bedingungen – wie etwa bei manchen Brunnen in Lübeck[13] – nachweisbar sind.

Absenkverfahren

Die übliche Bautechnik der Neuzeit war die Senkung. Die Basis des Stein- oder Holzschachtes wurde auf der Erdoberfläche oder einer oberhalb des Grundwasserleiters gelegenen Grubensohle teilweise aufgebaut, innen abgegraben oder ausgebohrt, zugleich um weitere Holz- oder Steinlagen erhöht und gegebenenfalls noch beschwert. So sank die Konstruktion durch die Abgrabung und ihr Eigengewicht ab.[14]

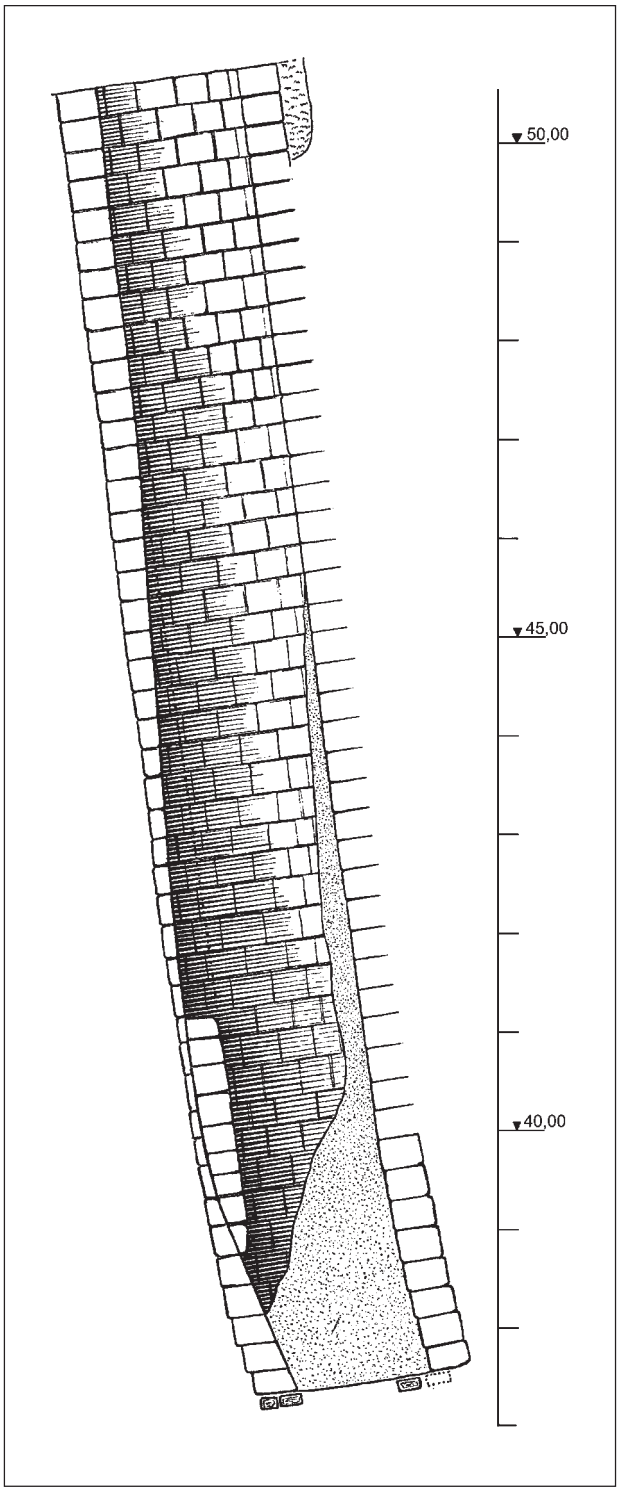

Abb. 3 Schnitt durch einen schräg gesenkten römischen Tuffsteinbrunnen auf hölzernem Senkring aus Köln.

8 Hartmann 1859, S. 12–14; Bösenkopf 1928, S. 1. – Ferner Pengel 1922, S. 118. – Balke u. a. 2000, S. 281.
9 Hartmann 1859, S. 14.
10 Vgl. Steuer 1993, S. 81 Abb. 76. – Dahm u. a. 1998, S. 141–178.
11 Zu Greifswald Heußner/Schäfer 1999, S. 263 f. – Zu Glogau Wiśniewski 1992, S. 209, S. 213 Abb. 32, 38. – Zu Wieliczka Jodlowski 1969, S. 251 ff. Abb. 2.
12 Biermann 2001.
13 Grabowski 1994, S. 23.
14 Zu dieser Technik vgl. Mechelk 1970, S. 34 ff. – Grewe 1991, S. 29 ff. – Sundermann/Hörning 1991, S. 349 ff. – Biermann 2001, S. 236 f. – Biermann 2005, S. 160 f.

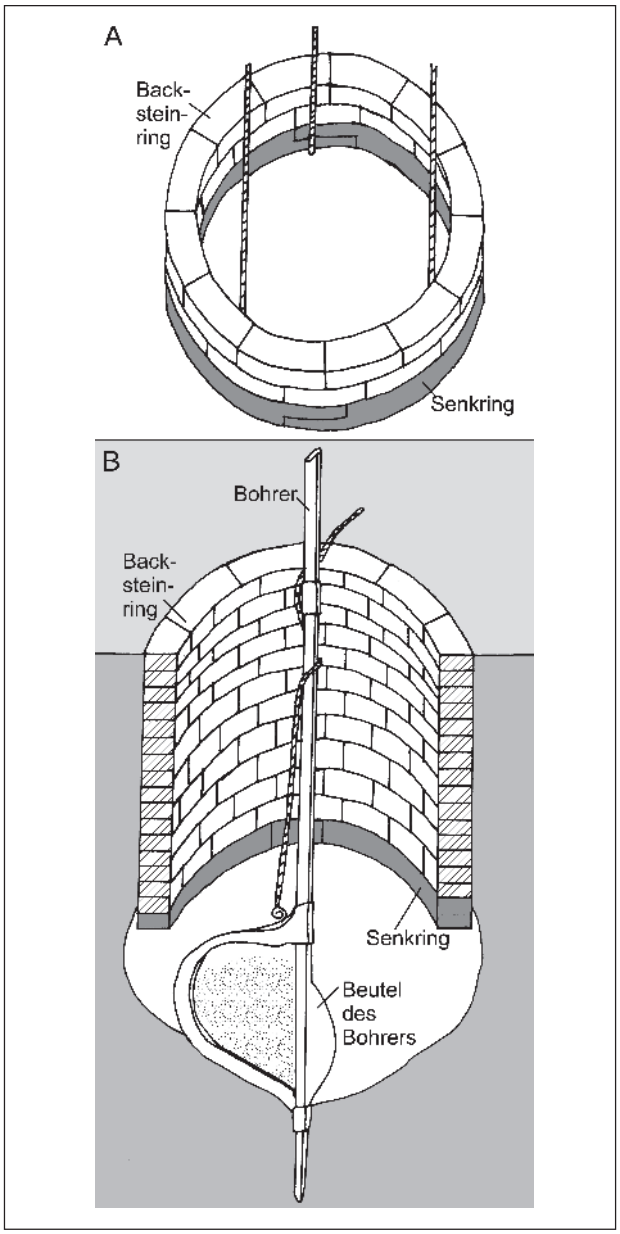

Abb. 4 Ansicht eines Senkrings mit aufgesetzter Backsteinröhre an Seilen (A) und isometrische Ansicht eines gesenkten Backsteinbrunnens (B) nach J. Leupold. Ohne Maßstab.

In der mittelalterarchäologischen Erforschung von Brunnenbefunden wird die Anwendung dieser Technik nicht selten vermutet, wobei etliche Unklarheiten bestehen. So wird zuweilen in Frage gestellt, ob man hölzerne Brunnenkästen überhaupt absenken konnte, da die Holzkästen zu instabil, zu leicht und mit ihren überstehenden Enden an den Ecken zu sperrig gewesen sein könnten.[15] Unterschiedliche Vorstellungen bestehen auch in der Frage, seit wann, in welcher Weise und in welchem Ausmaß die Absenktechnik angewandt worden ist.[16]

Etliche römische Brunnen, insbesondere ein fast 14 m tiefer, runder Tuffsteinbrunnen aus Köln, der auf einem Senkring stehend ohne Baugrube geradezu grotesk schräg abgeteuft worden war (Abb. 3), belegen das Senkverfahren in der römischen Zeit,[17] und sehr tiefe Brunnen mit engen Schächten und stabilen Holzkonstruktionen aus früh- bis hochmittelalterlichen germanisch-deutschen und slawischen Zusammenhängen könnten einfache Varianten von einer im unteren Brunnenbereich praktizierten Senktechnik bezeugen. Verwiesen sei hier z. B. auf Brunnen von Wülfingen aus dem 7., Raddusch aus dem 10. und Lübeck aus dem mittleren 12. Jahrhundert.[18] So ergäben sich recht frühe Zeitansätze für die Senktechnik und zugleich die Möglichkeit antiker Traditionen. Im späteren 13. Jahrhundert mehren sich dann die Indizien: Für verzimmerte Holzkastenbrunnen mit Eckpfosten jener Zeitstellung aus Berlin-Spandau wird eine Absenkung (unter Untergrabung der Wandung, Absinken durch Eigengewicht und Einschlagen der Eckpfosten) ebenso angenommen wie für spätmittelalterliche Holzbrunnen von Breslau (Wrocław), Feldsteinbrunnen mit Holzkästen von Frankfurt/Oder und Lübecker Backsteinbrunnen.[19] Auch die Absenkung der bereits im Hohen Mittelalter gängigen Baumstammröhren oder das Untergraben und Eintreiben von Kästen mit senkrechten Wandbrettern erscheint möglich.[20] Aus dem 15. Jahrhundert gibt es dann z. B. aus Dresden und Siegburg Brunnen mit festen Steinwandungen auf hölzernen ringförmigen Basen, für welche die Vermutung einer Absenkung gut begründet werden kann.[21] Oft wird die entwickelte Senkmethode für ganze Brunnenkonstruktionen – bei spätmittelalterlichen Ansätzen – erst in der Neuzeit angenommen.[22]

15 Mischkewitz 1995, S. 139. – Heußner/Schäfer 1999, S. 263 f.
16 Vgl. z. B. Mechelk 1970. – Grewe 1991; Sundermann/Hörning 1991. – Mischkewitz 1995. – Heußner/Schäfer 1999. – Biermann 2001, 236 ff. – Biermann 2005, S. 160 f.
17 Doppelfeld 1962/63, S. 165 ff. – Brunnen 1981, S. 4 f. – Grewe 1991, S. 31.
18 Zu Raddusch vgl. Biermann 2001, S. 236 ff. – Ullrich 2003, S. 156 ff. – Zu Wülfingen Schulze 1976/77. – Zu Lübeck Fehring 1980. – Grewe 1991, S. 29 f.
19 Zu Berlin-Spandau Reinbacher 1960, S. 273 f., 276, 279 ff. – Kowalewski/Nobis-Wicherding 1991, S. 294 f. – Zu Breslau Piekalski 2004, S. 346. – Zu Frankfurt/Oder Huth 1975, S. 35. – Zu Lübeck Grabowski 1994, S. 23 f.
20 Zu Baumstammbrunnen Reinbacher 1960, S. 285. – Sundermann/Hörning 1991, S. 355. – Zum Eintreiben von Brettern Reinbacher 1960, S. 151.
21 Mechelk 1970, S. 39, 42. – Ruppel 1991, S. 138 ff.
22 Vgl. Zoller 1969, S. 326 f. – Huth 1975, S. 35; Grewe 1991, S. 29 ff. – Lühning 1987, S. 15.

Die unterschiedlichen Ansichten zur Senktechnik werden durch die generelle Schwierigkeit verursacht, den Bauprozess eines Brunnens an seinem archäologischen Befund abzulesen. Zum besseren Verständnis der Absenktechnik tragen Anleitungen zum Brunnenbau aus dem 18., 19. und frühen 20. Jahrhundert bei, die verschiedene Varianten, Möglichkeiten und Probleme des Senkverfahrens veranschaulichen.

J. Leupold bringt in seinem *„Schauplatz der Wasser–Bau–Kunst“* von 1724 folgende Darstellung der Absenkung eines Ziegelbrunnens bei Abteufung mit einem manuellen Bohrer (Abb. 4). *„Wo lauter klarer Triebsand ist, kan bey dem Bohren der Brunnen auch zugleich mit ausgemauret werden. Der Proceß ist dieser: Erstlich muß man solche gebrannte und zugerichtete Steine haben, die die Peripherie des Brunnens geben, oder einen Circkel so groß als der Bohrer ein Loch machet (...), zum andern einen Krantz von guten Holz in der Grösse als dieser Kranz von Steinen gemacht, dieser wird auf das Loch geleget, und oben darauf gemauert (...). Damit aber alles richtig beysammen bleibet, und sich auf keine Seite wendet, werden unten am hölzernen Kranz 3 oder 4 Seile angemachet, und über die Erde befestiget, damit man den Kranz nebst den Steinen sachte hineinlassen kan, denn wenn mit dem Bohrer der Sand in der Mitte heraus genommen wird, so fället der andere nach, also daß der Kranz mit seinen Steinen immer nachsincken kann“*. Der hölzerne Senkring als Grundlage des Schachtes entbehrt nach der von J. Leupold beigegebenen Abbildung jeglicher zum Vorschnitt geeigneter Holz- oder Eisenvorrichtung, die von allen folgenden Autoren beschrieben wird.[23]

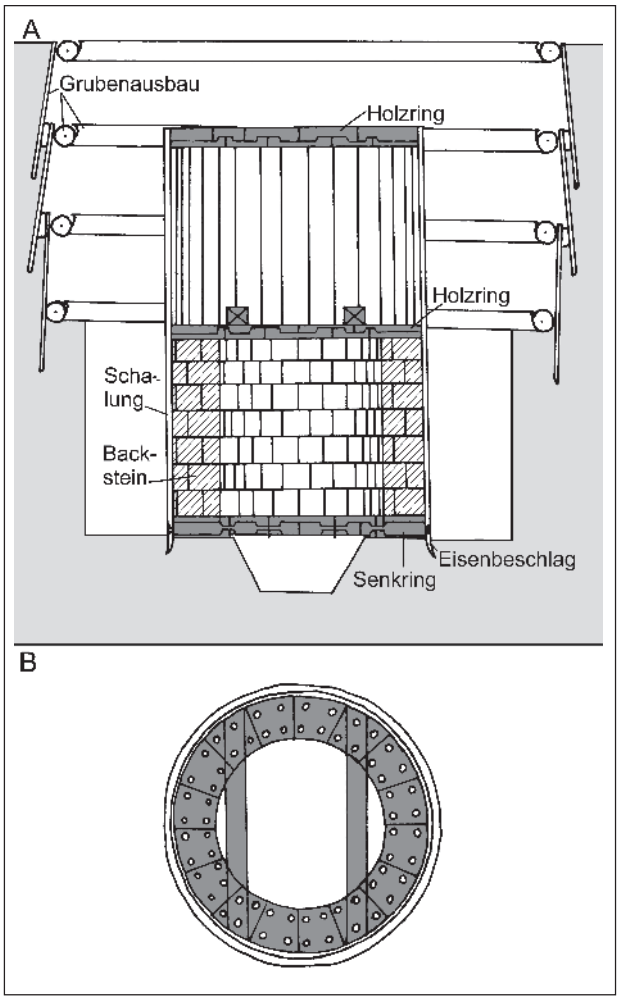

Abb. 5 Ein zu senkender Backsteinbrunnen in der Ausgangsposition nach C. Hartmann, Schnitt (A) und Ansicht des Senkrings (B). Ohne Maßstab.

C. Hartmann empfiehlt in seiner Brunnenbau-Anleitung von 1859 das Absenken mit einer stetig nach unten zu verlängernden, büchsenartigen Schalung (Abb. 5). Man bringt zunächst eine Grube *„ohne Zimmerung nieder, so weit nämlich das Gebirge ohne solche steht; auf letztere Sohle legt man einen* [ringförmigen hölzernen] *Rost (...), welcher ebenfalls die lichte Weite des Brunnens hat; außen um den untersten Kranz ist ein (...) scharfer eiserner Schuh befestigt“*, oben eine hölzerne, durch einen an der Oberkante angebrachten „Nebenrost“ versteifte Schalung. Auf dem „Hauptrost“ als Senkring *„wird nun innerhalb der Schalung die Mauer 6 bis 7 Fuß hoch aufgeführt (...); hierauf wird unter dem Hauptroste trichterförmig, nach allen Seiten hin gleichweit abgeteuft, bis die Mauerung anfängt sich zu senken und den Sand unter dem Hauptroste wegzudrücken, wobei der eiserne Schuh das Gebirge abschneidet; rückt es nicht genug vorwärts, so teuft man cylindrisch, mit der ganzen Weite, ab und unterschrämt* [untergräbt] *den Rost immer auf zwei entgegengesetzten Seiten der Umfläche zugleich; hat der erste Nebenrost diejenige Sohle erreicht, in welcher früher der Hauptrost stand, so führt man auf ihm abermals Mauerung bis zu dem zweiten, zuerst gelegten, Nebenroste auf, trägt an diesen wieder Schallatten an und fährt so mit Senken, Verschalen, Legen neuer Nebenroste und Mauern fort, bis man eine feste Sohle erreicht hat; dabei giebt der runde Schacht die Leitung ab, nach welcher das Senken genau lothrecht erfolgt (...). Um zu bewirken, daß das Unterschrämen und Senken gleichförmig erfolge und nicht ein Teil der Mauerung sitzen bleibe“*, wird

23 Leupold 1724, S. 54 f. Taf. VI.

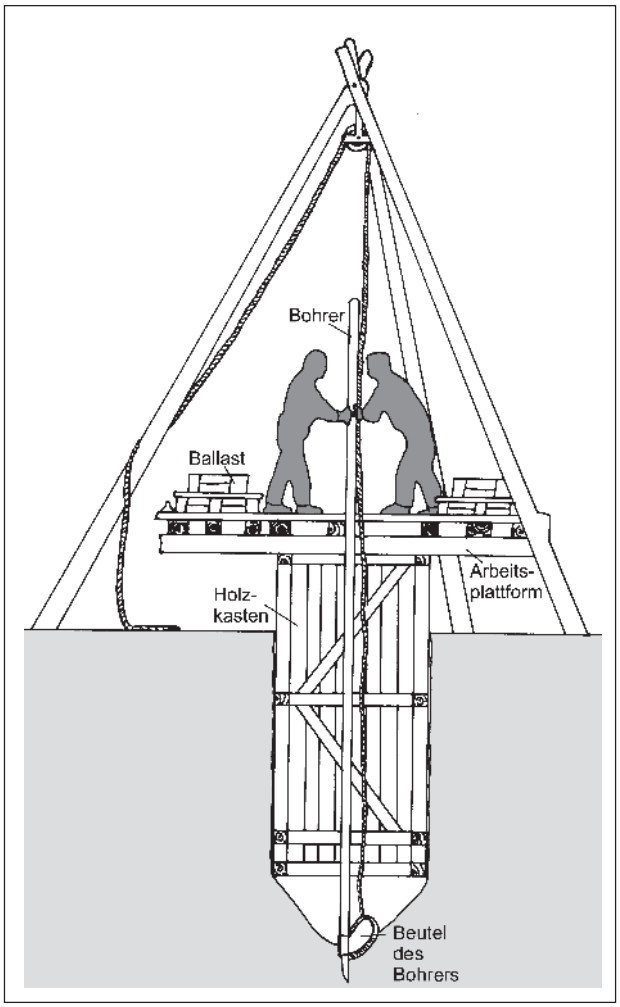

Abb. 6 Versenkung eines Holzbrunnens nach E. Groh. Ohne Maßstab.

„nöthigenfalls das Senken auch noch durch oben aufgelegte Lasten befördert (...). Vor jedem Senken ist die Sohle unter dem Hauptroste mit dem Schrämspieße zu untersuchen, ob etwa größere Steine darunter liegen, welche sonst das Schneideeisen verderben".[24] Überdies, so zeigten archäologische Befunde neuzeitlicher gesenkter Brunnen aus Bocholt, konnten solche Hindernisse zum Brechen des hölzernen Senkrings, zum Reißen und Abkippen der Wandung führen.[25]

W. Pengel geht in seinem „Leitfaden für das Brunnenbaugewerbe" (1922) ebenfalls auf die Senkung ein: *„Senkkränze für kleinere, bis etwa 1,5 m lichte Weite Brunnen, welche nicht tief gesenkt werden sollen, können aus einer doppelten Lage starker Bretter resp. Bohlen hergestellt werden (...). Die untere Seite dieser Scheibe wird außen mit schrägen, aus Kantholz geschnittenen Klötzen benagelt, welche mit der Spitze nach unten und der Außenkante der Scheibe gleichstehen. Diese Klötze werden am unteren Ende, um den ganzen Umfang des Senkkranzes, mit einem starken, breiten Bandeisen umnagelt, welches ihnen einen besonders festen Halt gibt und gleichzeitig als Vorschneide dient (...). Der Senkkranz für größere und tief zu senkende Brunnen soll in seinem äußeren Durchmesser etwa 4 cm mehr als der des aufzuführenden Mauerwerks betragen. Letzteres soll von Schicht zu Schicht um je 1 mm eingezogen werden, damit es sich nicht festsetzen (aufhängen) kann"*. Im Schwemmsand ist das Senken besonders problematisch. *„Wenn auch das Senken anfänglich ganz gut geht, je tiefer wir aber unter den Grundwasserspiegel kommen, um so langsamer kommen wir vorwärts, trotzdem dieselbe oder eine noch größere Menge Boden mit dem Kübel (Fördereimer) zu Tage gefördert wurde als anfänglich (...). Wenn Unglücksfällen vorgebeugt, die in der Nähe stehenden Gebäude nicht gefährdet und die Arbeit nicht in die Länge gezogen werden soll, dann ist vor allen Dingen eine Belastung des Brunnenmauerwerks nötig"*. Dazu baut man obenauf eine Bühne aus massiven Bohlen oder Eisenträgern und beschwert diese mit dem Aushub. *„Häufig sind im Schlemmsand mehr oder weniger starke Tonschichten gelagert, welche ein Hängenbleiben des Mauerwerks veranlassen, so daß dieses sich im Verhältnis zum geförderten Gebirge nicht schnell genug senkt. Wird der Brunnen (...) zu tief vorgebohrt (freigebohrt), dann kommt es vor, daß das Mauerwerk, je nach der vorgebohrten Tiefe einen Satz von 0,5 bis 1 m in die Tiefe macht"*, was zum Reißen des Mauerwerks führen könne. Daher empfiehlt W. Pengel ein vorsichtiges Vorgehen.[26]

E. Groh erläutert in seinem Lehrbuch zu „Wasserversorgung und Brunnenbau" aus dem Jahre 1925 die Absenkung nicht nur von Brunnen aus Stein oder Ziegel, sondern auch von solchen aus Holz (Abb. 6). *„Die Herstellung der Kesselbrunnen* [Schachtbrunnen] *erfolgt dadurch, daß die Baugrube mit Böschungen, soweit es im Trockenen möglich ist, ausgehoben wird. Die weitere Senkung im Grundwasser geschieht dann folgendermaßen: Der Brunnenmantel wird kräftig belastet und der Boden innerhalb des Brunnenschachtes ausgehoben oder ausgebaggert (...)"*. Es folgt die Beschreibung der *„Versenkung eines hölzernen Brunnens. Falls es irgendwie geht, wird man den Boden im Innern unter Wasserhaltung mit der Hand aushe-*

24 Hartmann 1859, S. 15–17.
25 Sundermann/Hörning 1991, S. 356.
26 Pengel 1922, S. 117, S. 120–124.

ben (...). Beim Absenken und Ausschachten muß der Boden von allen Seiten gleichmäßig nach der Mitte fallen, damit sich der Brunnen nicht schief stellt. Je seltener das Versenken durch Aussetzen oder Aufmauern unterbrochen wird, um so mehr wird die Arbeit gefördert".[27]

F. Bösenkopf (1928) schließlich beschreibt Senkverfahren für Brunnenanlagen von teilweise gewaltiger Größe. „*Der Versenk-(...)brunnen besitzt einen Mantel aus Ziegelmauerwerk, Bruchsteinen oder Beton, hat an der Basis einen Kranz aus Holz, Eisen oder armiertem Beton und wird durch Untergraben zum Absenken gebracht. Seine Umgebung ist (...) zu schützen, als bei der Absenkung des Brunnens Außenmaterial mitgeht, dadurch die Wasserdurchlässigkeit der unmittelbaren Umgebung des Brunnenmantels gesteigert wird und die Gefahr besteht, daß längs des Brunnenmantels schlechte Tagwässer eindringen*". Der aus verschiedenen Materialien erstellbare „Versenkkranz" ist stets nach unten zu kantig zulaufend, dient also als Schneide. „*Die Versenkung geschieht (...) durch Rauben der Basis an der Sohle des Brunnens. Es muß darauf gesehen werden, daß keine zu großen Ausleerungen hinter dem Mauermantel vorkommen, da sonst Ungleichheiten bei der Absenkung und dadurch Spannungen im Mauerwerk entstehen würden*". Wenn der Versenkkranz stecken bleiben sollte, empfiehlt F. Bösenkopf ein teilweises Freigraben der Konstruktion von außen und ein starkes Belasten mit eisernen Trägern und Ziegelstößen, „ *(...) damit das Hindernis durch das Gewicht überwunden wird. Bei dieser Arbeit muß streng darauf gesehen werden, daß ja nicht einseitig ausgeräumt wird, da sich sonst der Brunnen auf die lockere Seite neigt*". Bei Tiefen über 10 m sei die Versenkung problematisch, „*wegen der zu großen Reibungswiderstände an der Mantelfläche (...). Außerdem kommt als erschwerender Umstand hinzu, daß (…) bei der Absenkung des Versenkbrunnens die nächste Umgebung zum Teil mitgerissen wird*", so dass „*man Gefahr läuft, Fundamente benachbarter Gebäude zu lockern*". Als F. Bösenkopf doch einmal einen ca. 19 m tiefen Brunnen versenkte, wurde außen eine besondere Eisenverstärkung angebracht. „*Wegen der großen Tiefe, die durchfahren werden mußte bzw. um die Reibungswiderstände zu überwinden, mußte das Mauerwerk 79 cm stark gemacht werden*" (Abb. 7).[28]

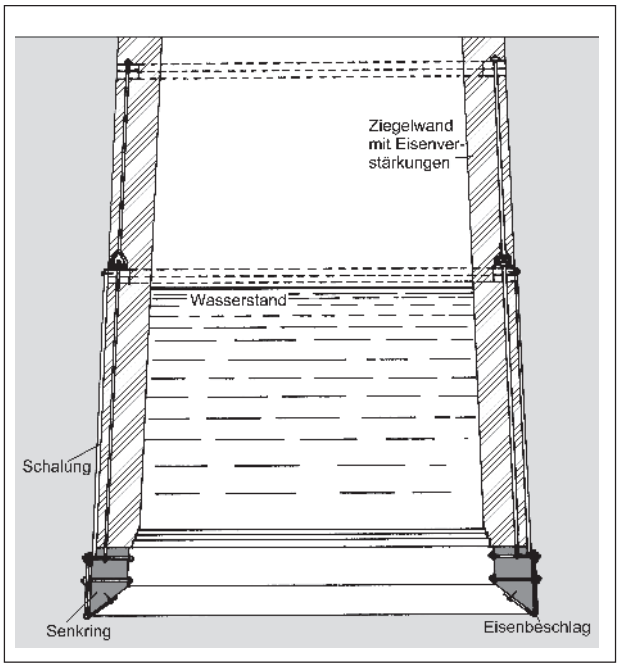

Abb. 7 Schnitt durch einen gesenkten runden Backsteinbrunnen nach F. Bösenkopf. Ohne Maßstab.

Bei einem experimentalarchäologischen Brunnenbauprojekt in Greifswald im Jahre 2004, das der Errichtung eines Schaustücks im Garten des Pommerschen Landesmuseums diente, ergab sich die Möglichkeit, eine einfache Absenktechnik für einen Holzbrunnen zu erproben.[29] Als Vorlagen für den Nachbau dienten der Schachttyp 2b (durch verstrebte Eckpfosten innen fixierter Kasten aus auf Stoß gesetzten Bohlen) nach H. Schäfer, der die vorherrschende Form des Brunnen- und Abfallschachts des späteren 13. bis 14. Jahrhunderts in Greifswald darstellt, sowie der seit etwa 1300 aufkommende Schachttyp 3 (Kasten aus an den Ecken verbundenen Bohlen ohne oder mit senkrechten Aussteifungen in der Mitte der Seitenwände).[30] Bei der Rekonstruktion von 2004 wurden einige Modifikationen an diesen Mustern vorgenommen, um den spezifischen Baubedingungen Rechnung zu tragen. Das Bausystem folgte der Schachtkonstruktion 2b im Hinblick auf das Innengerüst, das allerdings aus statischen Gründen mit einer größeren Zahl von Querriegeln an den Schachtwänden versehen wurde: Diese wurden alle 50 cm über Eck versetzt eingebaut. Vom Typ 3 wurde die Verzahnung der Wandbohlen an ihren Enden übernommen, um eine größere Stabilität zu erreichen (Abb. 8).

27 Groh 1925, S. 91 f.

28 Bösenkopf 1928, S. 4, 14, 87, 102.

29 Für die Initiative zu diesem Projekt, das durch eine studentische Arbeitsgruppe des Lehrstuhls für Ur- und Frühgeschichte der Universität Greifswald unter Leitung von K. Schaake bei wissenschaftlicher Beratung durch F. Biermann durchgeführt wurde, und für die Finanzierung ist dem Pommerschen Landesmuseum und dem Landschaftsarchitekturbüro G. Hübner (Greifswald) zu danken.

30 Heußner/Schäfer 1999, S. 254 ff.

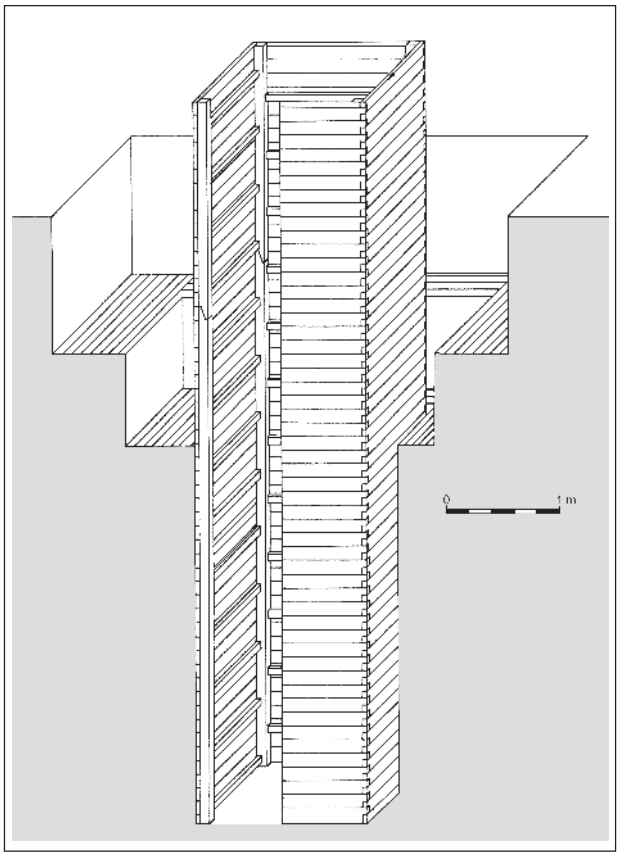

Abb. 8 Der Greifswalder Brunnenbau. Isometrische Ansicht.

Die Arbeiten begannen mit dem Ausheben einer 3 m tiefen, unverbauten Grube, deren Sohle über dem Grundwasserspiegel verblieb. Parallel dazu wurde das Balkengerüst vorbereitet: Ein Quadrat aus vier untereinander mit eingezapften Querriegeln verbundenen, stumpfen Eckpfosten von 4,40 m Höhe und ca. 1,40 m Seitenlänge, dem temporäre Diagonalverstrebungen Standfestigkeit verliehen. Dieses Balkengefüge wurde im Zentrum der Grube, von wo aus es abgesenkt werden sollte, positioniert und montiert (Abb. 9). Vor dem Absenken wurden die untersten Kränze der Wandbohlen bis auf etwa 1 m Höhe angebracht. Da sich diese Beplankung ohne Befestigung während des Senkvorgangs in der Wand verhaken und somit die Arbeiten behindern könnte, wurden die Bohlen durch Holznägel fixiert.

Beim folgenden Absenkprozess entfernte eine Person das Sediment innerhalb des Brunnens auf Spatentiefe, so dass Wandung und Gerüst der Holzkonstruktion zunächst auf dem Grubenrand stehen blieben. Im nächsten Schritt wurde der Boden unter der Schachtwand von innen mit einer Hacke abgegraben. Nach dem Entfernen von etwa zwei Dritteln des Substrats unterhalb der Bohlenwände neigte sich der Schacht langsam und verkeilte sich an der gegenüberliegenden Schachtwand, so dass der restliche Boden bequem entfernt und der Schacht wieder aufgerichtet werden konnte. Dies ließ sich leicht bewerkstelligen. Bei der Anwendung dieser „Neigetechnik“ zeigte sich, dass beim Untergraben der Grubenseiten das Erdreich stets großzügig entfernt werden musste. Dies galt besonders für die Ecken. Dort bildeten sich leicht Ballungen aus nachsackendem Sediment, welche ein Nachrutschen der Konstruktion erschwerten. Die weiteren Senkvorgänge wurden in gleicher Weise durchgeführt. Schon nach wenigen Dezimetern Absenkung wurde die nach oben hin fortwährend um neue Balkenkränze ergänzte, von Anfang an standfeste Konstruktion (Abb. 10) von den Grubenseiten so gut gestützt, dass besondere Vorkehrungen gegen ihr Kippen nicht mehr notwendig waren. Die mit den Erdarbeiten befasste Person befand sich während der Absenkung stets im Schutz des stabilen hölzernen Brunnenschachts.

Innerhalb von zehn Stunden wurde der Schacht in drei solchen Senkvorgängen um 1,20 m abgesenkt. Diese Senkleistung hätte wohl gesteigert werden können, wenn nicht harter Geschiebemergel zu durchgraben gewesen wäre. Direkt unterhalb des Geschiebemergels lag die Oberfläche des Grundwasserleiters, eines sandigen Schluffs. Dieser feuchte und instabile Boden bot gänzlich andere Bedingungen. Damit der Arbeiter nicht einsank, wurde eine 0,60 x 0,60 m große Standfläche aus Bohlen in der Mitte des Schachtes platziert, ähnlich den Standbrettern, den so genannten „Schlammscheppern“ (Schlamm-Schauflern), die in neuzeitlichen Brunnen aus Bocholt gefunden wurden (Abb. 11).[31] Rund um diese Standfläche wurde nun das Sediment abgegraben. In etwa drei Stunden senkte sich der Schacht so nahezu von selbst um ca. 0,50 m. Je tiefer der Schacht in den Grundwasserleiter kam, desto langsamer verlief der Senkprozess: Am folgenden Tag ließ er sich in sechs Stunden unter beständigem Abgraben nur noch weitere 0,35 m absenken. Das Wasser stand im Schacht bald so hoch, dass die Standfläche entfernt und die weitere Arbeit von einem Brett aus vorgenommen werden musste, das auf den Querriegeln auflag. In einer Tiefe von etwa 0,85 m innerhalb des Grundwasserleiters senkte sich der Schacht aufgrund der Adhäsionskräfte des Schluffs nicht mehr selbständig ab. Er ließ sich dann aber durch starkes Rütteln an den Schachtwänden innerhalb weniger Minuten auf die geplante Tiefe von ca. 1,00 m im Grundwasserlei-

31 Sundermann/Hörning 1991, S. 350.

ter bringen. Die Gesamttiefe betrug schließlich 5,10 m. Diese wurde durch das Aufsetzen einer Verlängerung im oberen Bereich des Schachtes erreicht.

Ob man eine Absenkung in der am Greifswalder Brunnen (Abb. 12) durchgeführten Weise auch bei weit darüber hinaus gehenden Tiefen vornehmen könnte, ergibt sich aus dem Experiment nicht. Das bequeme Untergraben der Wandung wurde hauptsächlich durch die angewendete „Neigetechnik" ermöglicht. In größerer Tiefe verfügt ein Schacht jedoch über so viel Führung im oberen Bereich, dass diese nur noch schwer anwendbar ist. Die Neigung ist aber hilfreich, um den Schacht zeitweise in der Wandung verkeilen und darunter Erdreich abgraben zu können. Geschieht dies nicht, bilden sich durch das Eigengewicht des Schachts stark komprimierte Sedimentpakete unter dem untersten Bohlenkranz, die kaum mehr abzugraben sind. Bei sehr tiefen Brunnen würde es sich daher anbieten, ab einer gewissen Tiefe einen neuen, kleineren Kasten innerhalb des ersten zu beginnen.

Abb. 9 Der Greifswalder Brunnenbau. Das Brunnengerüst wird in der Grube positioniert und montiert.

Auswertung

In den Brunnenbauanleitungen werden Verfahren beschrieben, die auf neuzeitliche technische Möglichkeiten hinsichtlich des Baumaterials, der Abteuftechnik und des Abpumpens bezogen sind, und gewiss wich das Absenkverfahren in der Realität vielfach von der in den Lehrbüchern ausgebreiteten Methodik ab. „*Meistens wird aber an Holz gespart und das Mauerwerk viel zu früh gesenkt*" oder gar „*drauflos gesenkt*", so beklagt in diesem Sinne W. Pengel, das „*rächt sich natürlich beizeiten*".[32] Weitere denkbare Senkvarianten werden gar nicht erst besprochen. Dennoch ergeben die schriftlichen Darstellungen und das Greifswalder Experiment einige Hinweise zur Praxis und zu den Details des Senkverfahrens.

Zunächst wird deutlich, dass man nicht nur Stein- oder Ziegel-, sondern auch Holzschächte absenken konnte. Sie waren weder zu sperrig noch zu leicht. Die Angaben E. Grohs und die Resultate des Experiments stehen hier im Einklang. Aus Schrift und Versuch geht zugleich eindeutig hervor, dass von vornherein nur stabile Holzkonstruktionen sowie robuste Steinschächte mit Ringspannung für diese Technik in Frage kommen, da starke Reibungskräfte beim Senkprozess auf die Wandung einwirken. Dabei braucht man allerdings nicht fest zementierte Ziegelröhren oder ähnliches vorauszusetzen, wie sie in der Neuzeit möglich und üblich waren. Im Vergleich mit den Ausmaßen mancher Brunnen aus jüngerer Zeit waren die meisten mittelalterlichen Brunnen durchweg auch viel flacher und kleiner. Ein trocken aus Feldstein gesetzter Brunnenschacht oder eine Holzkonstruktion mit lose auf Stoß gesetzten Brettern kommt für eine Absenkung aber sicher nicht in Frage. Es ist insofern fraglich, ob E. Reinbachers Vermutung, ein Kastenbrunnen „*aus unverbundenen Einzelteilen*" von Berlin-Spandau sei durch „*Treiben und Unterräumen*" der Schachtwände „*vom Schachtinnern aus*" bei gleichzeitigem Aufbau der oberen Bohlenlagen versenkt worden, zutreffen kann.[33]

Da bei der Senkung gerade der unterste Teil des Schachtes strapaziert wurde, erscheint H. W. Mechelks Mutmaßung, Dresdener Steinschächte des 15. Jahrhunderts könnten auch ohne den dort oft nicht nachweisbaren hölzernen Senkring gesenkt worden sein,[34] nicht unbedingt plausibel. Ein solcher ist wohl unum-

32 Pengel 1922, S. 118, 121.
33 Reinbacher 1960, S. 274.
34 Mechelk 1970, S. 39, S. 43.

Abb. 10 Der Greifswalder Brunnenbau. Aufsetzen von Bohlenkränzen nach einem Absenkprozess.

gänglich, denn dem Senkring kam außerordentliche Bedeutung als stabile Kante beim Vortrieb und als Basis der steinernen Wandung zu. Diese Wichtigkeit spiegelt sich in der großen Aufmerksamkeit, die das Gefüge des Senkrings in der Brunnenbauliteratur findet. Auch archäologisch wird dies für die Neuzeit bestätigt, indem bei Brunnen jener Zeitspanne in Bocholt überaus aufwändige Senkringe – mit außen angenagelten und durch Ketten befestigten senkrechten Schallatten – beobachtet werden konnten.[35] Erwähnens- und erwägenswert ist in diesem Zusammenhang die Darstellung E. W. Huths, fest gezimmerte Holzkästen von Brunnen aus Frankfurt an der Oder könnten die Funktion von Senkrosten für die darauf gepackten Steinröhren eingenommen haben.[36]

In jüngerer Zeit dienten die Kanten bzw. eisernen Verstärkungen des Senkrings auch als Vorschneider, der das Durchfahren der Erdschichten erleichterte. Da solche Objekte bei der Beschreibung J. Leupolds aus dem 18. Jahrhundert noch keine Erwähnung finden, mögen die Vorschneideeinrichtungen erst eine Entwicklung der folgenden Zeit darstellen. Aus dem Mittelalter sind solche Vorrichtungen unseres Wissens ohnehin noch nicht bekannt.[37]

Die Schriftquellen verdeutlichen zugleich, dass ein möglicherweise geringes Eigengewicht einer Schachtkonstruktion nicht gegen die Durchführung einer Absenkung spricht.[38] Mehrere neuzeitliche Brunnenkonstrukteure beschreiben die zusätzliche Belastung des zu senkenden Schachtes mit Balken, Backsteinen u. ä., was im Mittelalter ja ohne weiteres ebenfalls bereits möglich war.

Aus den schriftlichen Zeugnissen geht des Weiteren hervor, dass man die Senkung meist von der Sohle einer zuvor ausgeschachteten, unverschalten Grube aus ansetzte, wie es auch bei dem Greifswalder Experiment geschah. Man kann dann zwar von einer Kombination aus Eingrabung und Absenkung sprechen,[39] aber im Grunde ist dies das auch beim entwickelten Absenkverfahren übliche Vorgehen. Dessen Zweckmäßigkeit liegt auf der Hand. Texte und Erprobung bestätigten sich gegenseitig in der Feststellung, dass das Senken im Feuchtboden unter Umständen leichter vonstatten geht als im oberen Bereich, ja in wässrigen Schichten erst seine besonderen Vorteile entfaltet. Im oberen, relativ trockenen und harten Boden ersparte das Senkverfahren im Wesentlichen eine zusätzliche Schalung, da man als solche gleich den Schacht verwenden konnte. Die Erdarbeiten unterschieden sich aber nur unwesentlich vom Abteufen einer verbauten Grube. Im weichen Feuchtboden senkte sich der Schacht hingegen tatsächlich von selbst ab bzw. verlor durch stetiges Ausgraben im Inneren seine Basis. Bei tieferem Einsacken in den Grundwasserleiter blieb er aufgrund der Adhäsionskräfte des Sediments zwar

Abb. 11 Der Greifswalder Brunnenbau. Abteufung im Feuchtboden.

35 Sundermann/Hörning 1991, S. 349 ff. Abb. 12, 14–16.

36 Huth 1975, S. 35.

37 Bei dem hölzernen Kastenbrunnen aus der Lübecker Burg waren die Basisbalken an ihrer unteren Schmalseite spitz zulaufend zugearbeitet, was G. P. Fehring (1980, S. 8) und K. Grewe (1991, S. 30) als eine Vorrichtung für das Absenken der unteren Partien des Brunnens deuten. Eine in Gestalt und Zweck ähnliche „Anschärfung“ der untersten Bohlen möglicherweise gesenkter Brunnenkästen meldet E. W. Huth (1975, S. 35) aus Frankfurt an der Oder.

38 Dies meinen Heußner/Schäfer 1999, S. 264.

39 Vgl. Grewe 1991, S. 29.

zunächst hängen, doch konnte dieses Hemmnis durch Belasten des Schachtes überwunden werden. Die Schachtwände begrenzten zugleich das Eindringen des Wassers, dessen man durch Schöpfen einfacher Herr werden konnte als in einer Grube, die von oben herab sukzessive verbaut und also vor der Verschalung erst ein Stück weit gegraben werden musste. Allein die oben erwähnten Verschaltechniken der „Pionierpölzung“ und „Getriebezimmerung“, bei denen die Bohlen vertikal in den Boden getrieben und das Erdreich dann innen ausgeschachtet wurde, waren unter dem Aspekt des Wasserandrangs ähnlich vorteilhaft wie die Absenkung. Diese hatte gegenüber dem Ausbau einer Grube von oben herab überdies den Vorteil, dass man die Konstruktion des Schachtes im Wesentlichen außerhalb der Grube vornehmen konnte. Die Arbeiten im engen und gefährlichen Schacht ließen sich also auf ein Minimum begrenzen.

Leicht verständlich sind die Hinweise der Texte auf die Relevanz der beständigen Lotung, um den Schacht senkrecht einbringen zu können. Ein mittelalterlicher Beleg dafür könnte ein Bleilot sein, das sich im Burgbrunnen des 12. Jahrhunderts von Lübeck fand.[40] Am besten verdeutlicht die Notwendigkeit dieser Praxis der bereits erwähnte, schwer misslungene Brunnen aus dem römischen Köln. Er war so schräg gesenkt worden, dass ein auf einer Seite am Seil hinuntergelassener Eimer bereits in 8 m Tiefe (von 14 m Gesamttiefe) die gegenüberliegende Schachtwand berührte und auf Dauer eine tiefe, die Standfestigkeit der ganzen Konstruktion gefährdende Rille in den Tuffsteinschacht schliff (Abb. 3).[41] Wichtig war offensichtlich auch die zumindest temporäre Absicherung bestimmter Schachtpartien mit hölzernen Aussteifungen und Verschalungen sowie mit um den Schacht geführten Ketten, die archäologisch allerdings selten nachweisbar sind. Das von J. Leupold beschriebene Herablassen des Brunnenschachtes in die Grube an Seilen, um die Einsenkung zu steuern, kann bei Röhren aus Backstein oder Ziegeln gewiss nur für die erste Partie angenommen werden, da das Gewicht sonst zu groß würde. Bei hölzernen Brunnen geringerer Tiefe mag man diese Methode auch für die ganze Schachtkonstruktion angewandt haben.

Bemerkenswert sind weiterhin die Hinweise F. Bösenkopfs auf das Mitreißen der Grubenseiten durch das in die Tiefe sinkende Mauerwerk. Wenn sich bei einem archäologischen Befund zwischen der Brunnenkonstruktion und der Schachtwand also schmale oder unregelmäßige, grubenartige Verfärbungen erkennen lassen, muss dies keine Baugrube sein. Diese Verfärbungen mögen auch solche bei der Senkung entstandenen Bodenverwerfungen anzeigen. Entsprechende „Absenkfugen“ wurden z. B. bei neuzeitlichen Ziegelbrunnen in Bocholt beobachtet.[42]

Abb. 12 Der Greifswalder Brunnenbau. Der (fast) fertige Brunnen mit der verfüllten Baugrube.

Aus dem von Studenten durchgeführten, gelungenen Greifswalder Experiment geht schließlich hervor, dass für den Bau eines Brunnens, sogar bei einem vegleichsweise aufwändigen Bauprozess wie einer Senkung, kein Spezialist nötig war. Die sicherlich allgemein umfangreichen technischen Kenntnisse der mittelalterlichen Menschen werden Zimmerleute und andere Bauhandwerker, aber z. B. auch Bauern in die Lage versetzt haben, Brunnen selbst zu bauen. Es wird allerdings vermutet, dass zumindest in spätmittelalterlichen Hansestädten die Brunnenbauer – wie im 19./20. Jahrhundert – schon einen eigenen Handwerkerzweig bildeten, während die notwendigen Erdarbeiten Tagelöhnern oblagen.[43]

40 Fehring 1980, S. 7, S. 11 Abb. 4.
41 Doppelfeld 1962/63, S. 166.
42 Sundermann/Hörning 1991, S. 351 Abb. 14.
43 Heußner/Schäfer 1999, S. 254. – Ferner – mit ähnlicher Vermutung für die tieferen Brunnen von Berlin-Spandau – Kowalewski/Nobis-Wicherding 1991, S. 295.

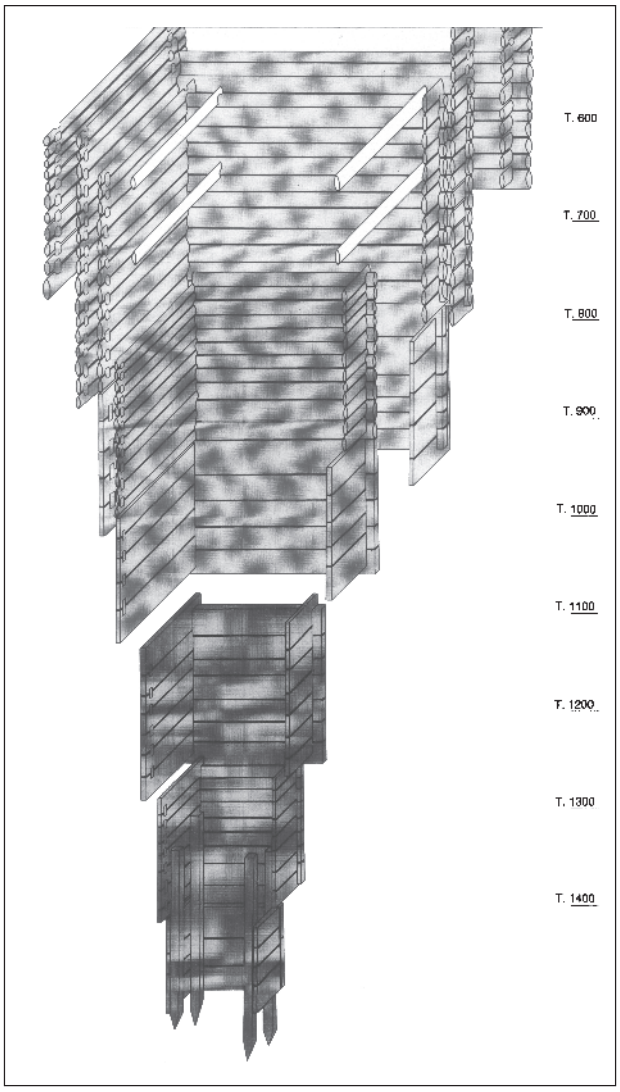

Abb. 13 Schematische Isometrie der Holzkonstruktion des Brunnens von Raddusch.

Die bereits kurz erwähnte Problematik, die Bautechnik eines Brunnens am archäologischen Befund zu erschließen, sei abschließend an drei Beispielen erläutert. Obgleich der aus Bohlengevierten aufgebaute Brunnenschacht des fast 12 m tiefen Lübecker Burgbrunnens von 1155/1156, der im oberen Bereich eine breite Baugrube zeigte, gut dokumentiert und in ausgezeichneter Erhaltung aufgefunden wurde, wird er von manchen Forschern als im unteren Bereich abgesenkt, von anderen als gänzlich gegraben und von unten auf konstruiert angesehen.[44] Ebenso schwierig ist das bautechnische Verständnis des mehr als 11 m tiefen, aus sechs in- und untereinander angeordneten Kästen bestehenden Brunnens des 10. Jahrhunderts aus dem slawischen Burgwall Raddusch (Abb. 13). Der untere Teil weist eine nur sehr schmale Grube auf, was auf eine schrittweise Senkung der einzelnen Kästen hinweisen könnte, zumal ihre Konstruktion von oben nach unten aufgrund der hier angewandten Blockverbindungen nicht in Frage kommt. Zwischen Mantel und Grubenseiten wurden aber Gegenstände wie Lanzenspitzen und eine Stielpflugschar aufgefunden, die bei einer Senkung dort eher nicht zu erwarten wären. So wurde die genaue Bautechnik vom Ausgräber offen gelassen.[45] Außerdem sei noch ein um 1240 errichteter Brunnen aus der Dorfwüstung Damsdorf bei Ludwigsfelde erwähnt, der ähnliche Fragen aufwirft (Abb. 14, 15).[46] Er hatte eine ovale Baugrube, die an der Oberkante den enormen Durchmesser von 13 m besaß und sich bis in 4,10 m Tiefe kesselartig vertiefte. Dieser Bereich war offensichtlich eingegraben worden. Ein rampenartig in die Baugrube führender Graben erleichterte den Abtransport des Abraums.[47] Im Zentrum führte ein zylindrischer Schacht etwa 4 m weiter in die Tiefe. Darin stand eine Röhre aus in wenig Lehm versetzten Feldsteinen, der überwiegend direkt an die Grubenseiten anschloss. Das unterste Element des 8,70 m tiefen Brunnens bildete ein stabiler Holzkasten aus senkrecht eingeschlagenen, mit Pfosten und Streben fixierten Bohlen (Abb. 16). Ein Senkring konnte nicht nachgewiesen werden. Am Fuß der Steinröhre, wo dieser zu erwarten wäre, ist die Dokumentation infolge der schwierigen und riskanten Brunnenbergung jedoch nicht ganz eindeutig. Es ist also nicht ausgeschlossen, dass der Steinschacht gesenkt und an seinem Grunde dann der Kasten abgeteuft wurde. Ebenso kann der zylindrische Teil der Baugrube aber mit einer nicht mehr nachweisbaren verlorenen Zimmerung abgeteuft und der Steinring dann von der Sohle an aufgebaut worden sein.

Man kann somit feststellen, dass eine Absenkung für mittelalterliche Brunnen durchaus angenommen werden kann, und zwar gleichermaßen für hölzerne und steinerne Ausführungen. Dafür sind folgende am archäologischen Befund ablesbare Kriterien zu nennen: die größere Tiefe, das Fehlen einer Baugrube oder eine höchstens schmale oder unregelmäßige Verfärbung zwischen Grubenseiten und Schachtmantel, das Feh-

44 Fehring 1980, S. 7 f. – Grewe 1991, S. 29 f. – Grabowski 1994, S. 22 f. – Gläser 2004, S. 183 f. – Biermann 2005, S. 162.

45 Ullrich 2003, S. 156 ff., 163; vgl. ferner Biermann 2001, 236 ff.

46 Die Ausgrabungen 1998 wurden durch O. Brauer (1998) geleitet.

47 Eine Parallele für eine solche Rampe gibt es von einem hochmittelalterlichen Brunnen der Wüstung Groß Orden. Diese Rampe soll allerdings den Zugang zum Brunnen ermöglicht haben (Schlegel/Sonntag 2002, S. 108).

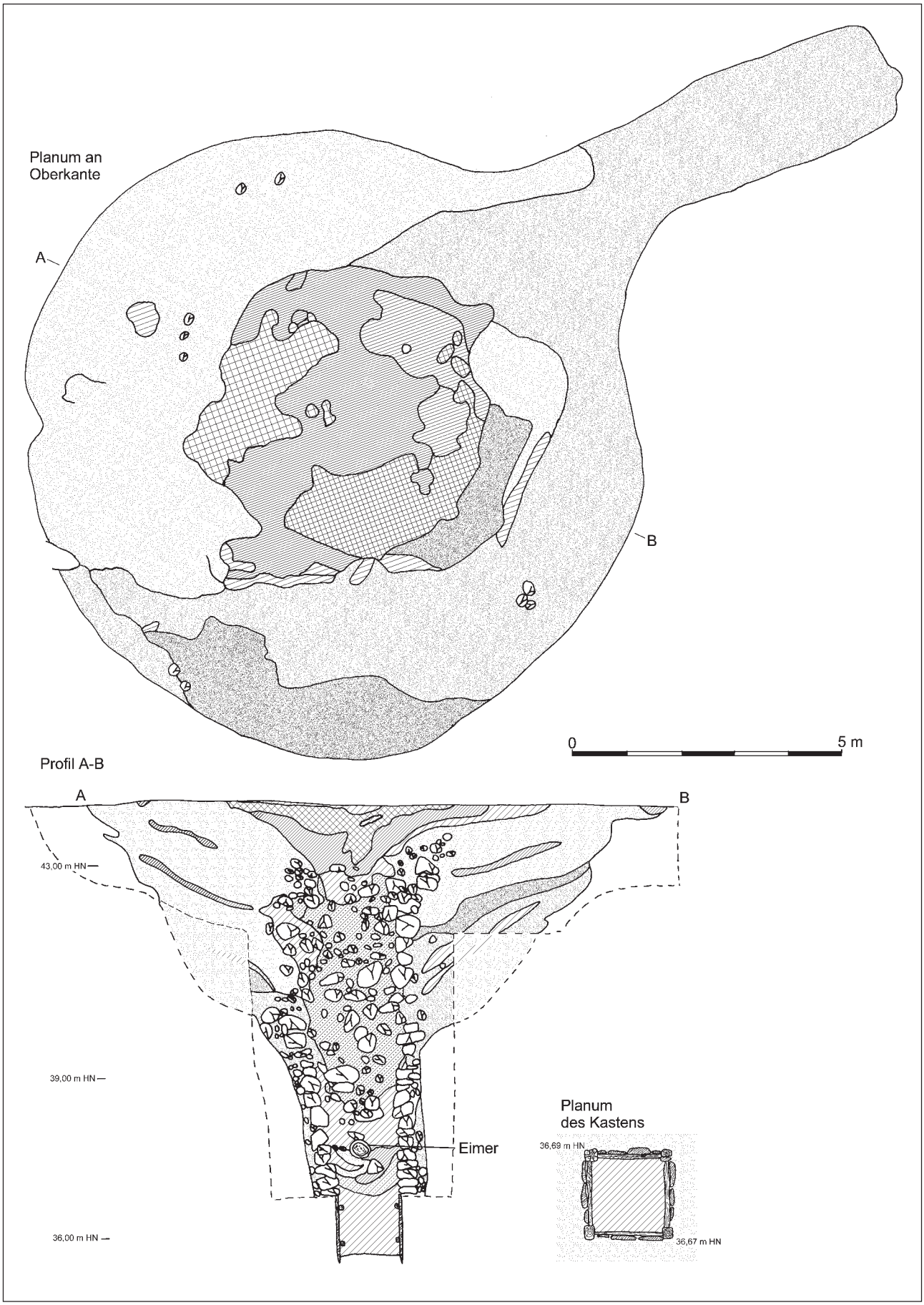

Abb. 14 Planum, Profil und Kasten (Draufsicht) des Brunnens von Damsdorf. Maßstab ca. 1:100.

Abb. 15 Profil durch den oberen Abschnitt des Brunnens von Damsdorf mit der Feldsteinröhre und der großen Baugrube.

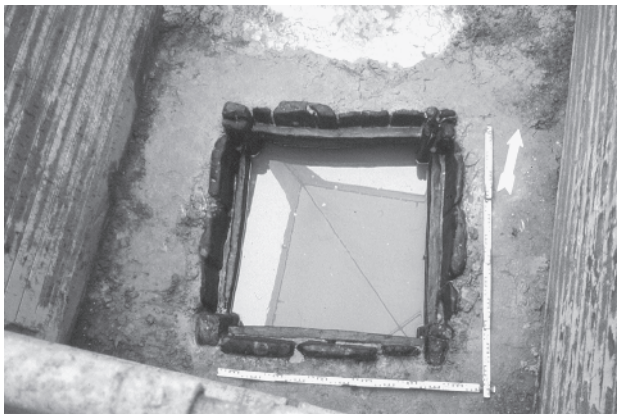

Abb. 16 Der hölzerne Kasten des Brunnens von Damsdorf.

len von Funden zwischen Schacht und Grubenwänden, eine stabile Schachtkonstruktion aus an den Ecken oder anderweitig verbundenem Holz (bei waagerechten Bohlen ist eine feste Verbindung mit dem Rahmen unerlässlich) bzw. in Mörtel oder zumindest in Lehm versetztem Stein, bei Steinkonstruktionen ein stabiler Senkring.

Ein Schacht, der mit von oben herab konstruierter Schachtauskleidung oder mit Aussteifung in den Boden getrieben und dann ausgekleidet wurde, kann aber ein ähnliches Befundbild ergeben. Außerdem ist ein Senkring nicht unbedingt von einem üblichen hölzernen Basisrost eines eingegrabenen Brunnens zu unterscheiden, der überdies einen stabilen Holz- oder Steinschacht aufweisen und größere Tiefe erreichen kann. Dazu kommt, dass hölzerne Elemente in trockenem Boden vergangen sein und dass Brunnen gerade in ihren untersten Teilen wegen Wassereinbruch oder Einsturzgefahr zuweilen nicht vollständig dokumentiert werden können. Die genannten Kriterien sind insofern oft keine eindeutigen Belege, aber doch wichtige Indizien für das Senkverfahren.

Literatur

Balke u. a. 2000: K.-D. Balke/U. Beims/F. W. Heers/B. Hölting/R. Homrighausen/G. Matthess, Lehrbuch der Hydrogeologie 4: Grundwassererschließung. Grundlagen, Brunnenbau, Grundwasserschutz, Wasserrecht (Berlin–Stuttgart 2000).

Biermann 2001: F. Biermann, Der Brunnenbau des 7./8. bis 11./12. Jahrhunderts bei den nördlichen Westslawen (Polen und Ostdeutschland). Ethnogr.-Arch. Zeitschr. 42, 2001, S. 211–364.

Biermann 2005: F. Biermann, Brunnen im mittelalterlichen ländlichen Siedlungswesen Deutschlands: ein Überblick. In J. Klapšte (Hrsg.), Ruralia V, Pam. Arch. Supplementum 17 (Prag 2005) S. 152–173.

Bösenkopf 1928: F. Bösenkopf, Der Brunnenbau (Wien 1928).

Brauer 1998: O. Brauer, Aufwendige Brunnenbergung. Arch. Berlin u. Brandenburg 1998, S. 107–108.

Brunnen 1981: Brunnen. In: Reallexikon der Germanischen Altertumskunde (von J. Hoops) 4 (Berlin–New York 1981) S. 1–16.

Dahm u. a. 1998: C. Dahm/U. Lobbedey/G. Weisgerber, Der Altenberg. Bergwerk und Siedlung aus dem 13. Jahrhundert im Siegerland 1 (Bonn 1998).

Doppelfeld 1962/63: O. Doppelfeld, Römischer Brunnen unter dem ehemaligen Savoy-Hotel. Kölner Jahrb. Vor- u. Frühgesch. 6, 1962/63, S. 165–167.

Fehring 1980: G. P. Fehring, Ein Kastenbrunnen aus Eichenbohlen vom Jahre 1155 – Grabungsbefund aus der ehemaligen Burg zu Lübeck. bbr – Brunnenbau, Bau von Wasserwerken, Rohrleitungsbau 31, Heft 1, 1980, S. 5–12.

Gläser 2004: M. Gläser, Die Infrastrukturen der Stadt Lübeck im Mittelalter und in der frühen Neuzeit. In: M. Gläser (Hrsg.), Lübecker Kolloquium zur Stadtarchäologie im Hanseraum IV: Die Infrastruktur (Lübeck 2004) S. 173–196.

Grabowski 1994: M. Grabowski, „Das Wasser fließt in Röhren...“. Wasserversorgung in Lübeck. In: M. Grabowski/D. Mührenberg, In Lübeck fließt Wasser in Röhren ... seit 700 Jahren (Lübeck 1994) S. 19–54.

Grewe 1991: K. Grewe, Wasserversorgung und -entsorgung im Mittelalter. Ein technikgeschichtlicher Überblick. In: Frontinus-Gesellschaft e. V. (Hrsg.), Die Wasserversorgung im Mittelalter. Geschichte der Wasserversorgung 4 (Mainz 1991) S. 11–88.

Groh 1925: E. Groh, Wasserversorgung und Brunnenbau (Berlin o. J. [1925]).

Grote 1988: K. Grote, Archäologie eines frühmittelalterlichen Zentralortes: Bernshausen im Untereichsfeld. In: Stadt und Landkreis Göttingen. Führer zu archäologischen Denkmälern in Deutschland 17 (Stuttgart 1988) S. 62–84.

Grote 2000: K. Grote, Bernshausen. Archäologie und Geschichte eines mittelalterlichen Zentralortes am Seeburger See. Zeitschr. Arch. Mittelalter, Beih. 16 (Bonn 2000).

Hartmann 1859: C. Hartmann, Practische Anleitung zur Anlage und Benutzung gegrabener und gebohrter oder sogenannter artesischer Brunnen (Weimar 1859).

Heußner/Schäfer 1999: K.-U. Heußner/H. Schäfer, Mittelalterliche Holzschächte vom östlichen Marktquartier in Greifswald, Mecklenburg-Vorpommern. Germania 77, 1999, S. 247–282.

Huth 1975: E. W. Huth, Die Entstehung und Entwicklung der Stadt Frankfurt (Oder) und ihr Kulturbild vom 13. bis zum frühen 17. Jahrhundert auf Grund archäologischer Befunde (Berlin 1975).

Jodłowski 1969: A. Jodłowski, Wczesnośredniowieczne urządzenia solankowe w Wieliczce. Spraw. Arch. 21, 1969, S. 251–260.

Kowalewski/Nobis-Wicherding 1991: P. Kowalewski/H. Nobis-Wicherding, Wasserversorgung im Berliner Raum am Beispiel der Stadt Spandau. In: Frontinus-Gesellschaft e. V. (Hrsg.), Die Wasserversorgung im Mittelalter. Geschichte der Wasserversorgung 4 (Mainz 1991) S. 293–296.

Legant-Karau 1994: G. Legant-Karau, Mittelalterlicher Holzbau in Lübeck an der Schwellevom ländlichen zum städtischen Siedlungsgefüge. Arc. Korrbl. 24, 1994, S. 333–345.

Leupold 1724: J. Leupold, Theatrum Machinarum Hydrotechnicarum. Schauplatz der Wasser=Bau=Kunst (Leipzig 1724).

Lühning 1987: A. Lühning, Woher das Wasser kommt. In: Frisches Wasser. Kulturgeschichtliche Aspekte der häuslichen Wasserversorgung in Schleswig-Holstein seit dem Mittelalter (Schleswig 1987) S. 11–22.

Mechelk 1970: H. W. Mechelk, Stadtkernforschung in Dresden (Berlin 1970).

Mischkewitz 1995: F. Mischkewitz, Wasserversorgung und Brunnenanlagen; Möglichkeiten und Systematisierung. Arch. Ber. Mecklenburg-Vorpommern 2, 1995, S. 134–147.

Pengel 1922: W. Pengel, Der praktische Brunnenbauer (Berlin 1922 [Reprint Leipzig o. J.]).

Piekalski 2004: J. Piekalski, Die Infrastruktur der mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Stadt Breslau. In: M. Gläser (Hrsg.), Lübecker Kolloquium zur Stadtarchäologie im Hanseraum IV: Die Infrastruktur (Lübeck 2004) S. 343–358.

Reinbacher 1954: E. Reinbacher, Ein mittelalterlicher Brunnen in Berlin-Spandau. In: Frühe Burgen und Städte. Beiträge zur Burgen- und Stadtkernforschung (Berlin 1954) S. 149–157.

Reinbacher 1960: E. Reinbacher, Beiträge zur Frühgeschichte Spandaus. Prähist. Zeitschr. 38, 1960, S. 240–308.

Ruppel 1991: Th. Ruppel, Weitere Untersuchungen zur Geschichte der Siegburger Töpfersiedlung ‚Aulgasse‘. Arch. Rheinland 1991, S. 138–140.

Schlegel/Sonntag 2002: O. Schlegel/K. Sonntag, Zwischen Bode und Boxhornschanze. Vorbericht zu den Ausgrabungen 1998/99 im Bereich der Wüstung Groß Orden in Quedlinburg. Jahresschr. mitteldeutsch. Vorgesch. 85, 2002, S. 101–120.

Schulze 1976/77: M. Schulze, Die Wüstung Wülfingen am Kocher. Jahrb. RGZM 23–24, 1976/1977, S. 154–211.

Steuer 1993: H. Steuer, Bergbau auf Silber und Kupfer im Mittelalter. In: H. Steuer/U. Zimmermann (Hrsg.), Alter Bergbau in Deutschland. Sonderheft Arch. Deutschland (Stuttgart 1993) S. 75–91.

Sundermann/Hörning 1991: W. Sundermann/F. Hörning, Untersuchungen mittelalterlicher und neuzeitlicher Brunnen im Stadtgebiet von Bocholt, Kreis Borken. Ausgr. u. Funde Westfalen-Lippe 6-B, 1991, S. 337–374.

Ullrich 2003: M. Ullrich, Slawenburg Raddusch. Eine Rettungsgrabung im Niederlausitzer Braunkohlenabbaugebiet. Veröff. Brandenburg. Landesarch. 34, 2000 (2003), S. 121–194.

Wiśniewski 1992: Z. Wiśniewski, Przykłady form zagospodarowania posesji miasta lokaczyjnego na Starym Mieście w Głogowie. Śląskie Spraw. Arch. 33, 1992, S. 183–216.

Zoller 1969: D. Zoller, Untersuchung von Dorfkern und Wirtschaftsflur mit archäologischen Methoden. Neue Ausgr. u. Forsch. Niedersachsen 4, 1969, S. 316–328.

Holz als Baumaterial. Überlegungen zur Verfügbarkeit, Verwendungsdauer und zum historischen Holzschutz

Birgit Kulessa und Sybille Mohnke

Einleitung

Holz dürfte einer der ersten und bedeutendsten Werkstoffe in der Menschheitsgeschichte gewesen sein, fast überall verfügbar und – im Gegensatz zu Stein oder Metall – relativ leicht zu bearbeiten. Leider wird die Archäologie diesem Umstand bisher nicht immer gerecht, was zum einen wohl der schlechten Erhaltung vor- und frühgeschichtlicher Hölzer, zum anderen aber auch den bis vor wenigen Jahrzehnten sehr schlechten Konservierungsmöglichkeiten für abgebaute Hölzer, speziell Nasshölzer, zuzuschreiben ist.

Holz als Baumaterial hat sich seit prähistorischer Zeit bewährt. Die Intensität der Nutzung ist jeweils im Einzelfall von sehr unterschiedlichen Faktoren abhängig. Zu nennen sind z. B. die Verfügbarkeit, dass heißt das Vorkommen bestimmter Baumarten in bestimmten Regionen sowie rechtliche Einschränkungen, ebenso bestimmte Materialeigenschaften oder Funktionen eines Bauteils. Auch regionale Bautraditionen oder Technologien können eine Rolle spielen. Für die Archäologie und Bauforschung hat Holz nicht nur bei der Rekonstruktion historischer Baubefunde eine große Bedeutung, sondern ist seit Entwicklung der Dendrochronologie vor allem für die Datierung relevant. Darüber hinaus bieten dendrochronologische Analysen weitere interessante Hinweise auf die Qualität des verwendeten Baumaterials sowie z. B. Baumalter, Herkunft und indirekt Rückschlüsse auf die Waldwirtschaft und klimatischen Bedingungen in einer Region. Die Möglichkeit der Herkunftsbestimmung erlaubt die Rekonstruktion von Handelsbeziehungen sowie die Bestimmung des Herstellungsortes mobiler Objekte, wie z. B. von Kunstgegenständen oder Schiffen. Zu bestimmten Zwecken wurden spezielle Hölzer benötigt, deren Verfügbarkeit vor Ort nicht immer gewährleistet sein konnte. Dies gilt z. B. für den Schiffbau. An Küsten gelegene Orte hatten sich mehr oder weniger auf dieses Gewerbe spezialisiert, so dass die Versorgung mit entsprechend geeignetem Baumaterial ein nicht zu unterschätzender wirtschaftlicher Faktor war.

Allgemein ist davon auszugehen, dass Holz als Baumaterial an fast jedem Ort verfügbar ist, zumal es sich um einen nachwachsenden Rohstoff handelt. Die Verfügbarkeit war aber zu verschiedenen Zeiten aus unterschiedlichen Gründen eingeschränkt. Baukonjunkturen und damit ein gesteigerter Holzbedarf konnten zu Mangel und Verteuerung von Baumaterial führen. Dies führte entweder zur Erschließung neuer Ressourcen, zu Holzimporten aus weit entfernten Regionen oder zu zunehmender Wiederverwertung von Altholz. In besonders günstigen Fällen lassen sich allein durch die Holzteile nicht mehr erhaltene Vorgängerbebauungen nachweisen und datieren.[1]

Allgemeingültige Aussagen sind kaum möglich, da regional sehr unterschiedliche Verhältnisse zu Grunde liegen und auch historische oder rechtliche Hintergründe eine Rolle spielen. Im Einzelfall lassen sich dennoch interessante Beobachtungen machen.

Holz ist als organisches Material im natürlichen Stoffkreislauf chemischen, physikalischen und biologischen Abbauvorgängen unterworfen. Es lag schon immer im Interesse des Menschen, diese Vorgänge möglichst lange hinauszuzögern, um unter anderem Holzbauten, -werkzeuge, -schiffe lange nutzen zu können. Daher wurde viel experimentiert – mit teilweise wirkungslosen, auch schädlichen Methoden –, aber auch mit Verfahren, die sich als sehr effektiv erwiesen und bis heu-

1 M. Agthe/B. Becker/G. Wetzel, Neue Möglichkeiten zur Datierung siedlungsgeschichtlicher Prozesse im Mittelalter mit Hilfe der Dendrochronologie. In: Jahrbuch für Regionalgeschichte und Landeskunde 18 (1991/1992) S. 31–64.

te genutzt werden (z. B. die Verwendung besonders dauerhafter Hölzer beim Buhnenbau oder das Teeren von Schiffsplanken).

Bei archäologischen Untersuchungen wird die Qualität des vorgefundenen Baumaterials mit Ausnahme des vorgefundenen Erhaltungszustandes kaum beachtet. Aus historischen Quellen ist bekannt, dass Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung vorgenommen wurden, die in der Regel dem Holzschutz galten.

Unter Holzschutz versteht man heute alle Maßnahmen gegen Holzzerstörung und Verfärbung durch Organismen (Pilze,Insekten,Meerestiere) sowie zur Erhaltung der Holzeigenschaften. Zum besseren Verständnis der Wirksamkeit verschiedener Holzschutzmaßnahmen sind einige grundlegende Kenntnisse der Holzanatomie und der Holzabbauprozesse wichtig.

Holzanatomie und Holzchemie

Holz setzt sich zu 97 % aus seinen grundlegenden Bestandteilen Cellulose, Hemicellulose und Lignin zusammen. Dazu kommen etwa 3 % sonstige chemische Verbindungen wie Stärke, Harze, Wachse, Fette, Pektine, Farbstoffe, Proteine und Mineralien.[2] Besonders diese 3 % Begleitstoffe variieren je nach Baumart und Standort stark und sind von großer Bedeutung hinsichtlich der Schädlingsresistenz des Holzes. So ist z. B. das Holz der Eiche durch enthaltene Gerbstoffe sehr dauerhaft. Bäume bilden eine innere Kern- und eine äußere Splintholzzone heraus. Das Splintholz hat die Funktion einer Wasser- und Nährstoffleitung und speichert in seinen Zellen Stoffwechselprodukte. Da es weicher und nährstoffreicher als das Kernholz ist, wird es von Insekten, Pilzen und anderen Mikroorganismen stärker angegriffen und abgebaut als das härtere Kernholz. Im Kernholz werden in den abgestorbenen Speicherzellen Harze und Gerbstoffe eingelagert, in einigen Holzarten sogar fungizide und insektizide Wirkstoffe. Dadurch erhöhen sich Dichte und Festigkeit, und das Holz ist weniger anfällig gegenüber Pilzen und Insekten. Die Dauerhaftigkeit und Resistenz der einzelnen Holzarten ist stark abhängig von der unterschiedlichen Zusammensetzung der Hölzer und ihrem Gehalt an Lignin, Harzen und unterschiedlichen Begleitstoffen wie z. B. ätherischen Ölen und Gerbstoffen. Durch das Auslaugen dieser Stoffe verschwindet die natürliche Resistenz oft mit der Zeit – so zeigten Untersuchungen, dass Eichenholz nach Auslaugen in heißem Wasser gegen Pilze anfällig wurde und Irokoholz nach zwanzigjähriger Lagerung bei Zimmertemperatur keine Termitenresistenz mehr aufwies.[3] Einfluss auf die Dauerhaftigkeit haben auch ein – in Abhängigkeit von Standort und Klima – schnelleres oder langsameres Wachstum des Stammes sowie der Anteil von Splint- und Kernholz, so dass die Resistenz innerhalb der gleichen Holzart nicht konstant ist.

Holzzerstörende Pilze und Schädlinge

Einfluss auf die Holzzerstörung hat neben der natürlichen Dauerhaftigkeit der Holzsubstanz auch entscheidend das Vorhandensein begünstigender Umweltfaktoren für ein Überleben von Pilzen und Insekten. Der Abbau von feuchtem Holz durch Pilze ist in der Natur selbstverständlich. An verbautem Holz kann Pilzbefall große Schäden anrichten. Wichtige Grundvoraussetzungen für einen Pilzbefall sind: Holz, Feuchtigkeit, geeignete Temperatur, geeignete Lüftungsverhältnisse sowie keimfähige Pilzsporen.[4]

Die wichtigsten Holz zerstörenden Pilze in Gebäuden sind der Kellerschwamm (*Coniophora puteana*), der Porenschwamm (verschiedene *Poria*-Arten) und der echte Hausschwamm (*Serpula lacrimans*). Kellerschwamm und Porenschwamm können nur feuchtes Holz angreifen. Sie finden im Allgemeinen ihre optimalen Bedingungen bei 3–35° C und einer Holzfeuchte von 24–60 % für den Kellerschwamm und bei 40–45 % für den Porenschwamm. Der Hausschwamm gedeiht am besten bei hoher Luftfeuchte (20–55 % Holzfeuchte), Temperatur um 20° C (3–26° C) und der Abwesenheit von Zugluft. Hat er einmal günstige Wachstumsbedingungen in Form von feuchtem Holz gefunden, kann er sich von dort aus mit langen Myzelsträngen über große Distanzen ausbreiten, selbst Mauerwerk und Isoliermaterial durchdringen und auch lufttrockenes Holz angreifen. Dadurch ist er sehr gefährlich und führt zu großen Schäden.

2 H.-P. Sutter, Holzschädlinge an Kulturgütern erkennen und bekämpfen (1992) S. 22.

3 W. Bavendamm, Die Holzschäden und ihre Verhütung. Leitfaden der Pathologie des Holzes und der Holzprodukte für Studium und Praxis (1974) S. 32.

4 W. Bosshard, Die Anwendung von chemischen Produkten zur Pflege von Holzbauten. In: M. Bilfinger/D. Meili (Hrsg.), Konservierung von Holzbauten. Schweizerisches Freilichtmuseum Ballenberg, wissenschaftliche Schriften Band 1 (1989) S. 122.

Die bedeutendsten Schadinsekten an trockenem verbautem Holz sind in unseren Breitengraden der Hausbockkäfer und der gewöhnliche Nagekäfer sowie im Meereswasser die Bohrmuschel. Hausbockkäfer und gewöhnliche Nagekäfer legen ihre Eier in Rissen im Holz ab. Die Larven ernähren sich vom Holz und richten durch ihre Fraßgänge die eigentlichen Schäden an, bis sie sich verpuppen und neue Käfer schlüpfen. Der Hausbockkäfer (*Hylotrupes bajulus*, Abb. 1.2)[5] befällt ausschließlich den Splintanteil von Nadelholz, Laubhölzer werden nicht befallen.[6] Der Generationszyklus kann in Abhängigkeit von Temperatur, Feuchtigkeit, Art und Nährstoffgehalt des Holzes 3 bis 15 Jahre dauern. Mit zunehmendem Alter der Holzbauteile nimmt der Befall deutlich ab, bei 60 Jahre alten Konstruktionen ist er sehr gering, bei 100jährigen Bauteilen gleich Null.[7] Die Larven brauchen für ihre Entwicklung eine Holzfeuchte von 10–12 % (etwa 60 % Luftfeuchtigkeit bei 20 °C) und eine Temperatur zwischen 28 und 30 °C.[8]

Der gemeine Nagekäfer (*Anobium punktatum*, Abb. 1.1)[9] befällt sowohl Laub- als auch Nadelholz unabhängig vom Holzalter; lediglich frisches Nadelholz wird gemieden. Die optimale Temperatur für die Larvenentwicklung liegt bei 22 °C, die beste Holzfeuchte zwischen 10 und 12 %. Die Entwicklungszeit beträgt 1 bis 2 Jahre.

Ein vor allem für die historische Seefahrt sehr bedeutender Schädling ist die gemeine Schiffsbohrmuschel (*Teredo navalis* Linnaeus, Abb. 1.3)[10]. Die bis zu 45 cm langen Larven der Bohrmuschel bohren sich in das Holz ein und richten verheerende Schäden an Schiffen und Hafenanlagen an. Weichhölzer werden schneller zerstört als Harthölzer wie Eiche und Robinie.[11]

Als Meerwasser-Holzschädling ist die Bohrmuschel auf einen Salzgehalt von 7–35 % angewiesen. Es gibt aber auch *Teredo*-Arten, z. B. *Nausitoria*, die zeitweilig im Süßwasser leben oder Brackwasser bevorzugen. Als Schutzmaßnahme leitete man schon frühzeitig Süßwasser an Hafenkonstruktionen aus Holz

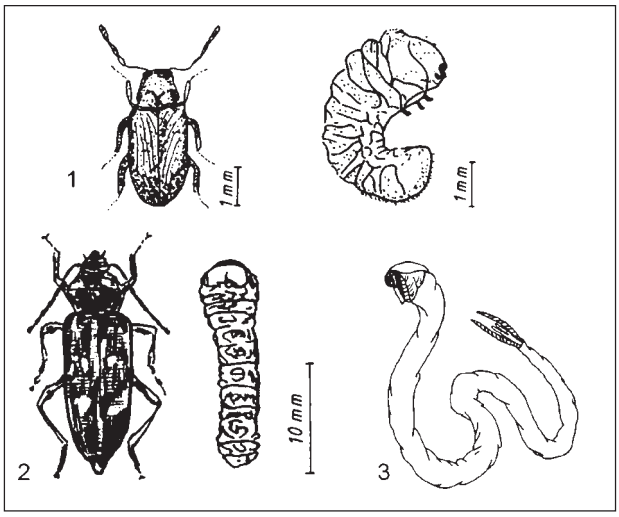

Abb. 1 Gewöhnlicher Nagekäfer (1), Hausbockkäfer (2), Gemeine Schiffsbohrmuschel (3).

vorbei.[12] Bereits in der Antike suchte man nach bohrmuschelresistenten Hölzern. Unter Alexander dem Großen wird 325 v. Chr. von einer Expedition berichtet, die nach solchem Holz suchen sollte und es auf einer Insel im Roten Meer auch fand. Auch im 16. und 17. Jahrhundert fand man in Kuba und Westindien Holzarten, die der Bohrmuschel widerstanden.[13] In schriftlichen Quellen finden sich immer wieder Berichte über die Bohrmuschel sowie auch über Schutzmaßnahmen. Bereits Plinius berichtet im 1. Jahrhundert über die Bohrmuschel. Überliefert ist auch der Schutz römischer Zeremonialschiffe aus Kiefernholz: Sie erhielten einen Zinnoberanstrich, darüber eine Schutzschicht aus geteerter Wolle und wurden dann mit einer dreifachen Bleiauflage verkleidet. Bestätigt wird diese Quelle durch den Fund eines antiken Schiffes im Jahr 1514 im Mittelmeer. Es war hervorragend erhalten, das Verdeck aus Lärchen- und Zypressenholz war mit Leinwand überzogen und mit wasserundurchdringlichen Bleiplatten verkleidet.[14]

Mittelalterliche Überlieferungen berichten um 1025 von germanischen Seefahrern in der Grönlandsee: *„(...) und bevor sie es wussten, wurde das Schiff unter ihnen von Würmern zerfressen. Sie besprachen sich*

5 A. Unger, Holzkonservierung – Schutz und Festigung von Holzobjekten (1990) S. 22, Bild 11.
6 U. Rombock (Hrsg.), Holzschutz in der Denkmalpflege. MNU-DOC-Faktenauslese Nr. 37 (1994) S. 12.
7 Rombock ebd., S. 141.
8 Sutter a.a.O. S. 60.
9 Unger a.a.O. S. 26, Bild 23.
10 Unger ebd., S. 33, Bild 34.
11 Resistent sind einige Tropenhölzer wie Eukalyptus, Pockholz oder Borneo Eisenholz, die dem Hafen und Schiffbau im europäischen Mittelalter allerdings nicht verfügbar waren. – Bavendamm a.a.O. S. 33. – K.-D. Clausnitzer, Historischer Holzschutz. Zur Geschichte der Holzschutzmaßnahmen von der Steinzeit bis in das 20. Jahrhundert (1990) S. 9.
12 Bavendamm a.a.O. S. 43.
13 Clausnitzer a.a.O. S. 90–92, Anm. 39, 45, 71, 72.
14 Clausnitzer ebd., S. 209. – Wächter, Über die natürliche und künstliche Vermehrung der Dauer und Festigkeit des Holzes. In: Hannoversches Magazin (1842) S. 815.

dann, was man tun solle. Sie hatten ein Beiboot, welches mit Robbenteer geteert war. Die Leute sagen, dass der Schalenwurm nicht in Holz bohrt, welches heiß damit überstrichen ist".[15] Die Verluste durch die Bohrmuschel scheinen erheblich gewesen zu sein. So verlor Kolumbus 1502 durch Bohrmuschelschäden vier Korvetten, zahlreiche Schiffe der spanischen und portugiesischen Eroberer gingen wegen Wurmfraßes unter. Im 18. Jahrhundert waren die holländischen Deiche durch den Befall der Eichenpfähle stark gefährdet.[16] Als wirksamen Schutz schätzte man 1922 einen Kupferbeschlag der Holzschiffe oder aber eine vollständige Durchtränkung mit Steinkohleteeröl ein.[17] Heute wird letztere Methode wegen der Auslaugung und der damit verbundenen Umweltverschmutzung nicht mehr eingesetzt. Für den Buhnenbau u. ä. verwendet man heutzutage bohrmuschelresistente Tropenhölzer.[18]

Historische Holzschutzmaßnahmen

Sicher ist davon auszugehen, dass wissenschaftliche Erkenntnisse zur Holzanatomie, zu Schädlingen und zum Holzschutz bis in die Neuzeit nur sehr begrenzt vorhanden waren. Dennoch ist festzustellen, dass auf Beobachtung des Holzverfalls beruhende Schlussfolgerungen zu mehr oder weniger sinnvollen Maßnahmen zu dessen Bekämpfung führten. Aus historischen Quellen sowie aufgrund diverser Befunde ist ersichtlich, dass verschiedene Holzschutztechniken bekannt waren.

Holzeigenschaften und Bearbeitung

Die Dauerhaftigkeit des Holzes steht für seine Widerstandsfähigkeit gegenüber atmosphärischen Einflüssen sowie Pilz- und Insektenbefall. Als besonders dauerhafte Hölzer gelten unter anderem Douglasie, Eibe, Lärche, Edelkastanie, Eiche, Robinie, Rüster und zahlreiche Tropenhölzer wie z. B. Pockholz, Teak und afrikanisches Mahagoni. Weniger dauerhaft sind Kiefer, Fichte, Ahorn und Buche, als nicht sehr dauerhafte Hölzer gelten unter anderem Esche, Birke, Pappel und Erle. Die Dauerhaftigkeit ist jedoch kaum exakt messbar und kann selbst innerhalb einer Holzart in Abhängigkeit von der Holzqualität erheblich schwanken. Einen großen Einfluss haben auch die jeweiligen Umweltbedingungen. Erle gilt in Trockenheit oder in wechselnder Nässe und Trockenheit als nicht dauerhaftes Holz, unter ständiger Nässe ist es jedoch beständiger als Eiche und sehr dauerhaft. Daher ist Erlenholz ein sehr gutes Holz für den Wasserbau.

Schon früh erkannte man die Unterschiede der Dauerhaftigkeit verschiedener Holzarten und wählte für Holzbauten möglichst zerstörungsresistente Holzarten aus.[19] Das führte bereits im Altertum zu gefährlichem Raubbau bis hin zu Entwaldungen und Versteppungen ganzer Gebiete und zur Ausrottung von Baumarten wie z. B. der Libanonzeder, die bereits im alten Ägypten als sehr dauerhaftes Holz geschätzt und in großem Umfang aus dem Libanon importiert wurde. Besonders Tropenhölzer enthalten oft viele, z. T. toxische Begleitstoffe und sind dadurch sehr dauerhaft.

In Mitteleuropa bevorzugte man Eiche als das beständigste Bauholz. In Haithabu bestand das Bauholz zu 98 % aus Eiche,[20] auch die Slawen verwendeten für ihre Holzbauten fast ausschließlich das dauerhafte Eichenholz. Ebenso verhält es sich mit der Verwendung bestimmter Holzarten für Bauteile in spezieller Funktion. Im südwestdeutschen Raum lässt sich die Verwendung von Eichenhölzern auch in holzarmen Zeiten für witterungsbeständige Bauteile wie Fassendenhölzer, Schwellen oder Ständer des Tragwerks gut belegen. Nadelhölzer und andere Arten wurden dagegen für die statisch weniger empfindlichen Bauteile verwendet, wie es z. B. bei dem in die Jahre 1479/80 datierten Haus Kronenstraße 7 in Tübingen konsequent ausgeführt wurde.[21]

Anleitungen für die Verwendung der einzelnen Holzarten für spezielle Zwecke finden sich auch in schriftlichen Quellen. Alberti, ein berühmter Architekturtheoretiker der italienischen Renaissance, empfahl im

15 Clausnitzer ebd., S. 19, Anm. 43.
16 Clausnitzer ebd., S. 14, Anm. 39.
17 F. Bub-Bodmar und B.Tilger, Die Konservierung des Holzes in Theorie und Praxis (1922) S. 97.
18 Freundlicher Hinweis A. Unger, Rathgen-Forschungslabor Berlin.
19 Schon im Altertum war die hervorragende Resistenz von Hölzern wie z. B. Zypresse und Zeder bekannt. Homer erwähnt im 8. Jahrhundert v. Chr. Escheschwelle und Zypressenpfosten sowie einen Hofzaun aus gespaltenem Kernholz der Eiche. Plinius d. Ältere beschreibt 79 n. Chr. in den Naturalis Historiae den Dianatempel (um 600 v. Chr.) in Ephesos mit Dach und Türen aus Zeder und Holzwerk aus Zypressenholz. Vitruv empfiehlt 33–14 v. Chr. für Decken Zypresse, für den Erdbau Eiche und für sumpfige Böden Erle. – Clausnitzer a.a.O. S. 89 f.
20 Clausnitzer ebd., S 91, Anm. 50.
21 Tilmann Marstaller, Haus und Umwelt. Spätmittelalterliche und neuzeitliche Gebäude als Quelle der Umweltgeschichte. In: The rural house from the migration period to th oldest still standing buildings. Pamàtky Archeologickè – Supplementum 15, Ruralia IV (Prag 1002), S 123–133, hier S. 124 und S. 126 (Abb. 4).

15. Jahrhundert für den Wasserbau Nußbaum und Erle, für Erdbauten Buche und Kiefer, für Decken im Freien Wacholder und Zeder und – wie schon einige frühere Autoren – Lärche wegen ihrer Unvergänglichkeit gegenüber Fäulnis sowie die Hölzer von Kastanie, Buchsbaum, Olive und Zypresse.[22]

Schon sehr früh wurde angenommen, dass der Fällzeitpunkt einen großen Einfluss auf die Dauerhaftigkeit des Holzes hat.[23] Allgemein wird davon ausgegangen, dass der Winterfällung Vorzug zu geben ist, da die Bäume zu diesem Zeitpunkt weniger Saft enthalten sollen als im Sommer. Dieser Hinweis findet sich bereits in verschiedenen antiken Texten und auch in zahlreichen Quellen des 13. bis 15. Jahrhunderts.[24] Nach dendrochronologischen Analysen von Bauhölzern lässt sich nur bei etwa 10 % der mittelalterlichen Holzproben eine Sommerfällung nachweisen.[25]

Zu allen Zeiten beschäftigten sich Autoren mit dem Einfluß der Mondphasen und empfahlen oft eine Fällung bei Neumond, so unter anderem Hesiod um 700 v. Chr., Plinius im 1. Jahrhundert n. Chr., Constantinus um 1000 n. Chr., Alberti um 1460, Palladio, ein Architekt der italienischen Renaissance, um 1570. Vergleichende Untersuchungen in der Neuzeit liefern hinsichtlich des Einflusses des Fällzeitpunktes auf die Dauerhaftigkeit teilweise recht widersprüchliche Ergebnisse. Th. Hartig stellt 1850 fest, dass der Saftgehalt der Bäume keineswegs im Winter am niedrigsten ist und je nach Baumart sehr unterschiedlichen jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen ist.[26]

Keinen Einfluss der Fällzeit hinsichtlich der Dauerhaftigkeit ergaben auch Versuche der Forstakademie Tharandt 1868–1876, von R. Hartig 1885 und von Vorreiter 1949.[27] Jedoch wird von vielen Forschern angemerkt, dass im Sommer gefälltes Holz bei zu rascher Austrocknung zu größerer Rissbildung neigt und damit Insektenbefall begünstigt, auch ist das Sommerklima für die Pilzentwicklung günstiger als im Winter. Diese Nachteile lassen sich jedoch vermeiden, wenn im Sommer gefälltes Holz rasch abgefahren und unter einem Dach getrocknet wird.[28]

Für eine Winterfällung sprechen demnach folgende Gründe: ungünstigere Entwicklungsbedingungen für Pilze und Schadinsekten, das Holz kann im Wald liegen bleiben und allmählich trocknen, die Fällung der entlaubten Bäume und deren Abtransport ist im Winter leichter und es stehen mehr Arbeiter zur Verfügung, die im Sommer bei der Feldarbeit unabdingbar wären. Ein weiterer Faktor, der sich auf den Holzschutz positiv auswirkt, ist die Lagerung des Holzes. Bei abgelagertem Holz kommt es zu weniger Insektenbefall. Nach historischen Quellen scheint Bauholz vor 1700 überwiegend im saftfrischen Zustand verarbeitet worden zu sein, was den Vorteil einer besseren Spaltbarkeit, aber auch die Nachteile einer stärkeren Verformung und einer höheren Schädlingsanfälligkeit mit sich brachte. Unklar bleibt, ob dies tatsächlich regelmäßig praktiziert wurde, zumindest tauchen im archäologischem Befund immer wieder Hölzer auf, die einige Hölzer wenige Jahre älter datieren als die Bauzeit des Hauses. Auch eine kurzzeitige Lagerung war möglich. Alberti berichtete im 15. Jahrhundert über eine Lagerzeit von mindestens drei Monaten.[29]

Möglicherweise erwies sich zudem wieder verwendetes Altholz, zumindest was den Schädlingsbefall betrifft, als vorteilhaft. Die mitunter gute Erhaltung der Teile und die im Baubestand noch nachweisbare lange Nutzungsdauer lässt erkennen, dass das mutmaßlich preiswertere Altholz nicht unbedingt als minderwertig anzusehen ist. In mancherlei Hinsicht lassen sich durchaus qualitative Vorteile erkennen. Holz, das bereits 50 bis 60 Jahre alt ist, wird von den Larven des Hausbocks kaum noch befallen. Je älter das Holz ist, desto weniger nahrhaft ist es für diese Schädlinge.[30] Fraglich bleibt allerdings, ob derartige Phänomene bekannt waren und somit als Kriterium bei der Auswahl der Holzmaterialien eine Rolle spielten. Neben der Lagerung wurden mitunter auch bestimmte Behandlungen des noch unverbauten Holzes vorgenommen.

---

22 Clausnitzer a.a.O. S. 92, Anm. 62–70.

23 So finden sich schon in den ältesten religiösen Schriften Gebote, das Holz nur zur richtigen Zeit zu fällen, z. B. in der indischen Rig Veda, 1000–400 v. Chr., und beim chinesischen Philosophen Konfuzius, um 500 v. Chr. – Bavendamm a.a.O. S. 6.

24 Clausnitzer a.a.O. S. 3–40.

25 Freundlicher Hinweis K.-U. Heußner, Dendrochonologie Labor, DAI Berlin.

26 Clausnitzer a.a.O. S. 45, Anm. 122.

27 Clausnitzer a.a.O. S. 46–47, Anm. 128, 131, 139. – Nach Gäumann ist im Mai geschlagenens Holz durch eine stärkere Angreifbarkeit der Zellulose doppelt so stark vermorschbar wie Holz aus der Winterfällung. Nach einem Jahr Trocknung und Auswitterung im Freien verliert sich jedoch dieser Unterschied in der Vermorschbarkeit, und es ist kein Unterschied in der Dauerhaftigkeit von sommer- und wintergefälltem Holz mehr feststellbar. – Bavendamm a.a.O. S. 34.

28 Clausnitzer a.a.O. S. 46–47, Anm. 137.

29 Clausnitzer ebd., S. 66, Anm. 100.

30 Clausnitzer ebd., S. 8, Anm. 9.

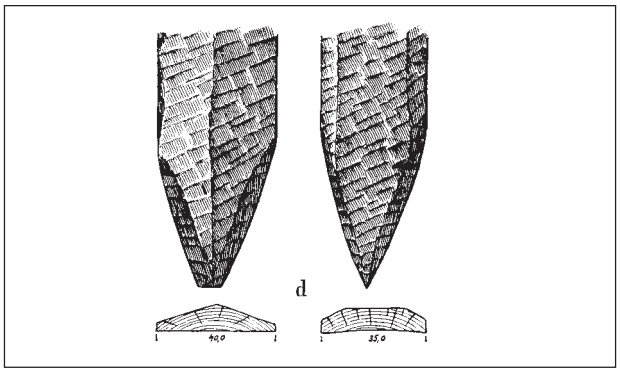

Abb. 2 Mit der Axt zugerichtete Stabbohlen aus der slawischen Burg von Behren-Lübchin, Kreis Teterow.

Die Wikinger schälten die Rinde von Kiefern ab und ließen sie dann bis zu einer Generation lang stehen; in dieser Zeit verteilte sich das Harz über den ganzen Baum und imprägnierte das Holz. Nach dem Fällen wurde das Holz wiederum bis zu einer Generation lang trocken gelagert und dann erst verbaut. Noch heute gibt es in Norwegen bis zu 800 Jahre alte Häuser aus Kiefernholz in sehr gutem Zustand.[31] Auch durch die Art der Bearbeitung wird unter Umständen der Holzschutz verbessert. Nachweisbar ist, dass Handwerker im Holzbau über entsprechende Kenntnisse verfügten und diese gezielt zum Einsatz brachten.

Gespaltenes Holz ist dauerhafter als gesägtes Holz, weil die Holzfasern beim Spalten nicht angeschnitten werden und dadurch weniger Wasser in das Holz eindringen kann. Holzschindeln werden daher bis heute aus gespaltenem Holz hergestellt. Auch im slawischen Holzbau wurden überwiegend Spaltbohlen verwendet (Abb. 2)[32]. An Fassaden soll sich nach außen gekehrtes, gesägtes Holz erst ab dem 16. Jahrhundert nachweisen lassen, während sich an Dachstühlen gesägtes und bebeiltes Holz schon früher nachweisen lässt, so gibt es z. B. in Lübeck Dachstühle mit Sägespuren aus dem 13. Jahrhundert.[33]

Im Schiffbau war die Technik vor allem für die Herstellung von Planken von großer Bedeutung. Aus gespaltenem Holz hergestellte Planken besitzen bei einer geringeren Stärke eine hohe Stabilität, so dass die Bruchgefahr der Planken auch bei großer Belastung minimiert ist. Im Schiffbau wurden zugleich spezielle Nägel verwendet, die durch eine breite, abgeflachte Spitze eine möglichst geringe Beschädigung des Holzes bewirkten. Die Spitze wurde quer zur Faserrichtung ins Holz geschlagen, um das Aufspalten des Holzes zu verhindern.[34] Vor allem im Schiffbau tätige Handwerke haben diverse, auf den Holzschutz ausgerichtete Techniken entwickelt. Die Entfernung des besonders anfälligen Splintholzes als vorbeugender Holzschutz ist mehrfach belegt, so fehlt bei überirdisch verbauten Dachbalken, Brettern und Bohlen etc. der Splint überwiegend, während er bei Bodenfunden oft noch da ist, z. B. meist bei kompletten Rundhölzern.[35]

Baulicher Holzschutz

Das Hauptziel baulicher Holzschutzmaßnahmen besteht darin, durch richtige Konstruktionen Feuchtigkeit vom eingebauten Holz fernzuhalten oder schnell abzuleiten. Dadurch kann einem Befall durch Pilze und andere Mikroorganismen wirksam vorgebeugt werden, da diese überwiegend auf eine hohe Holzfeuchte angewiesen sind (Pilze benötigen über 20 %).

Insektenbefall ist hingegen auch bei trockenem Holz möglich; einen effektiven Holzschutz gegen Insektenbefall würde nur eine vollflächige, insektenundurchlässige Abdeckung liefern. Eine Befallsminderung lässt sich durch geeignete Holzauswahl von möglichst resistentem Holz ohne Splintholz und Risse erreichen.

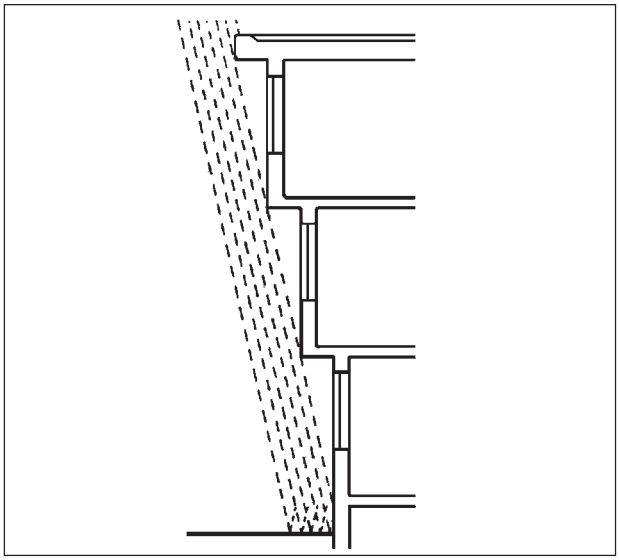

Abb. 3 Niederschlagsableitung und Verhinderung der Feuchtigkeitsaufnahme durch überkragende Geschosse.

31 Rombock a.a.O. S. 19.

32 E. Schuldt, Handwerk und Gewerbe des 8. bis 12. Jahrhunderts in Mecklenburg (1980), S. 31, Abb. 22.

33 Clausnitzer a.a.O. S. 64, Anm. 94.

34 D. Ellmers, Bodenfunde und andere Zeugnisse zur frühen Schiffahrt der Hansestadt Lübeck. Teil 1: Bauteile von Koggen. Lübecker Schriften zur Archäologie und Kulturgeschichte Bd. 11 (1985) S. 155 f.

35 Freundlicher Hinweis K.-U. Heußner, Dendrochronologielabor DAI, Berlin.

Vorbeugung bietet sonst nur chemischer Holzschutz. Im baulichen Holzschutz kommen verschiedene Maßnahmen zur Anwendung, die z. T. auch von lokalen Bautraditionen oder klimatischen Bedingungen einer Region geprägt sind. Überregional verbreitet ist die bereits erwähnte Verwendung einer geeigneten, dauerhaften Holzart. Zweckmäßige Konstruktionen beachten die Vermeidung von Hirnholzflächen im Außenbereich durch deren Abschrägung oder Abdeckung. Holz nimmt über die Hirnholzfläche in Faserrichtung mehr Wasser auf als quer zur Faser. Eindringendes Regenwasser sollte abgehalten werden, z. B. durch große Dachüberstände (Abb. 3)[36], Regenrinnen, Tropfnasen sowie über Vermeidung von Rissen, Nuten usw. die sich mit Wasser füllen können. An stark bewitterten Flächen (Wetterseite, Dach) wurden vorgeblendete Holzverschalungen oder Schindeln angebracht, die die eigentliche Konstruktion schützten und regelmäßig erneuert wurden. Holz ist bei ständigem Wasserstand oder dauerhafter Trockenheit gut geschützt. In Sandböden wird es durch einem ständigen Wechsel von Nässe und Trockenheit und hoher Sauerstoffzufuhr sehr stark abgebaut. Bei Hölzern im Boden ist die Kontaktzone zwischen ober- und unterirdischem Holz am meisten gefährdet und wird zuerst angegriffen, durch Moderfäule kommt es zum Festigkeitsverlust. So betrug die Standzeit der Hölzer (Eichenholz!) von mittelalterlichen und slawischen Burgwällen nur 5 bis max. 15 Jahre, da die Kontaktzone zerstört wurde, während die unteren Holzteile im feuchten Boden oder Wasser bis heute erhalten sind. [37] Auch ziehen senkrechte Hölzer im Boden durch die Kapillarwirkung über die Hirnholzflächen sehr viel Wasser, was sich allgemein in der Pfostenbauweise nachteilig auswirkt. Der im Mittelalter sich durchsetzende Wechsel von der Pfosten- zur Ständerbauweise wurde neben anderen Faktoren unter anderem möglicherweise aus Holzschutzgründen vorangetrieben.

Die Vermeidung von direktem Erdkontakt durch Steinunterlagen ist schon an Häusern der Jungsteinzeit nachweisbar (Abb. 4)[38]. Beispiele für auf Steine gesetzte Pfosten finden sich immer wieder bei mittelalterlichen Holzbauten, so auch in Stralsund (Abb. 5)[39].Diese

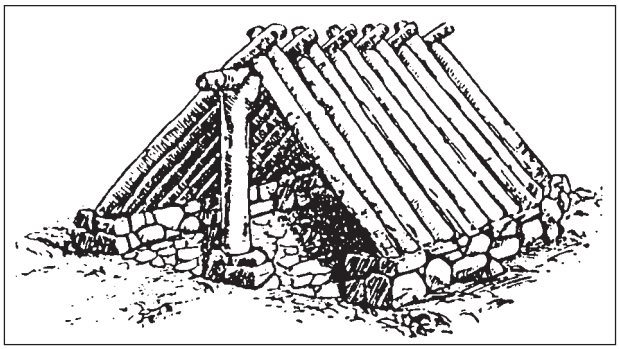

Abb. 4 Steinunterlagen beim Klein-Meinsdorfer Haus aus der Jungsteinzeit vermindern die Aufnahmen von Bodenfeuchtigkeit.

Tradition setzt sich bis hin zu den mittelalterlichen Fachwerkbauten auf Feldsteinfundamenten fort. Eine weitere Verbesserung stellt die Schwellenkonstruktion dar, welche eine Aufnahme der Feuchtigkeit über das Hirnholz verringert, und den Bau gegenüber Feuchtigkeit aus dem Boden isolieren. Erste Nachweise für Schwellenkonstruktionen gibt es aus dem Federseemoor um 1100 bis 800 v. Chr. (Wasserburg Buchau) sowie im 6. Jahrhundert v. Chr. aus Babylonien; bei niederrheinischen Holzkirchen legte man im 7./8.Jahrhundert die Schwellen zunächst ungeschützt auf den Boden, später auf einzelne Steine und im 9./10. Jahrhundert auf Sockelmauern[40] (Abb. 6)[41].

Zum baulichen Holzschutz gehört des Weiteren das Anbringen von Sperrschichten. Sperrschichten sollen die Feuchtigkeitsaufnahme des Holzes an Kontaktstellen mit umgebendem Material verhindern. Sie sind eine Weiterentwicklung von Unterlagen aus Schwellen, Latten unter Balkenköpfen sowie Fundamentsteinen unter der Holzkonstruktion zur Vermeidung des direkten Bodenkontaktes.[42] Bereits Vitruv empfahl eine Unterlage aus Farnkraut, Kohle oder Ölschaum, um Holzbalken vor der Einwirkung des Kalkes zu schützen, auch Alberti empfiehlt Farnkraut, Ölschaum oder Kohle als Unterlage von Deckenbalken.[43]

Feuchter Lehm bildet eine wasserundurchlässige Schicht. In vielen Kulturen war und ist Lehm ein geschätztes Baumaterial, so unter anderem auch bei der

36 Clausnitzer a.a.O. S. 100, Abb. 8. – G. Reimann, Vorbeugender Holzschutz durch bauliche und konstruktive Maßnahmen. In: Deutsches Architektenblatt, 18, 1986, Heft 9, S. 1053.

37 Freundlicher Hinweis K.-U. Heußner, Dendrochronologielabor, DAI Berlin.

38 Clausnitzer a.a.O. 114, Abb. 38. – W. Radig, Frühformen der Hausentwicklung in Deutschland (1958), S. 35.

39 B. Kulessa/K.-U. Heußner/T. Westphal, Dendrochronologische Datierung und die Deutung der Ergebnisse im archäologischen Befund an Hand ausgewählter Beispiele aus der Hansestadt Stralsund. In: J. Pfrommer/R. Schreg (Hrsg.), Zwischen den Zeiten. Archäologische Beiträge zur Geschichte des Mittelalters in Mitteleuropa. Festschrift Barbara Scholkmann. Internat. Arch. Studia honoraria 17 (2001) S. 380 f.

40 Clausnitzer a.a.O. S. 123–124, Anm. 8, 9, 13.

41 Clausnitzer ebd., S. 126, Abb. 52. – J. H. W. Kraft (ohne Titel). In: Der Holznagel, 1984, Heft 2, S. 35.

42 Clausnitzer ebd., S. 140 ff.

43 Clausnitzer ebd., S. 142, Anm. 18, 19.

Abb. 5 Auf einen Stein gesetzter Pfosten eines Schwellriegelbaues, Stralsund 13. Jahrhundert.

Ausfachung von Fachwerkhäusern oder für Fußböden. Auch als Sperrschicht gegen eindringende Feuchtigkeit kam er schon früh zum Einsatz, so nachweislich als zentimeterdicke Schicht auf den Sockelmauern rheinischer Holzkirchen des 9. und 10. Jahrhunderts. In späteren Jahrhunderten hielten viele Autoren Lehm als das am besten geeignete Material zur Isolierung von Balkenköpfen im Mauerwerk, unter anderem beschreibt Friedrich Gilly, Architekt des 18. Jahrhunderts und Lehrer von K. F. Schinkel, dieses Verfahren als im Bauwesen üblich.[44] Lehm wurde um 1870 auch zur Umhüllung von Pfählen in feuchtem Boden empfohlen, da man beobachtet hatte, dass sich die Hölzer in feuchtem Lehmboden deutlich länger hielten als in Sandboden.[45] Offenbar kam dieses Verfahren auch schon früher zum Einsatz. Belege im archäologischen Befund sind bekannt. In germanischen Siedlungen des 2. bis 5. Jahrhunderts im Havelland/Brandenburg finden sich bei Speichergebäuden Pfosten mit Lehmumhüllung sehr häufig, so dass man schon von einer Regelhaftigkeit sprechen kann; Lehmpfosten fanden sich unter anderem in germanischen Siedlungen vom Fundplatz Wustermark 23, Dallgow-Döberitz und Klein-Köris (hier sogar mit Holzerhaltung und angekohlten Pfosten) sowie auch in der slawischen Burg Lenzen des 10. Jahrhunderts im Havelland.[46] In Großraden, einer slawischen Burg des 8. bis 12. Jahrhunderts, fand man einen eichenen Torpfosten, der in ein Loch mit Lehm und Rollsteinverfüllung eingelassen war[47] (Abb. 7)[48].

Ein sehr wirkungsvolles Isoliermaterial ist die Birkenrinde. Wegen der mechanischen Belastbarkeit und Wasserundurchlässigkeit ist Birkenrinde in vielen Kulturen ein wichtiger Werkstoff zur Anfertigung von Dachschindeln, Kanus, Schuhen, Körben und Taschen. Der in der Birkenrinde enthaltene sekundäre Pflanzeninhaltsstoff Betulin (Terpenstruktur) ist antiseptisch, schützt die Rinde vor Tierfraß und Nässe und verleiht der Rinde die weiße Farbe. Die harzige Konsistenz des Betulins verschafft dem Stamm eine große Widerstandskraft gegenüber mechanischen Einflüssen, Borke und Rinde sind aufgrund des Betulins wasserundurchlässig.[49] Aufgrund der spezifisch enthaltenen Inhaltsstoffe brennen Birkenholz und Rinde auch im frischen und nassen Zustand sehr gut, was sich hinsichtlich des Brandschutzes eher nachteilig auswirkt. In der jungneolithischen Siedlung Pestenacker brachte man für den Gebäudeunterbau zunächst direkt auf den Torfboden einen Rost aus gut isolierender Birkenrinde und Birkenstämmen auf, darüber lagen halbierte Eichenstammstücke (Abb. 8)[50]. Auch die Lagen eines mehrfach erneuerten Vorplatzes waren mit Birkenrinde unterlegt.[51] In der slawischen Burg Raddusch fand sich

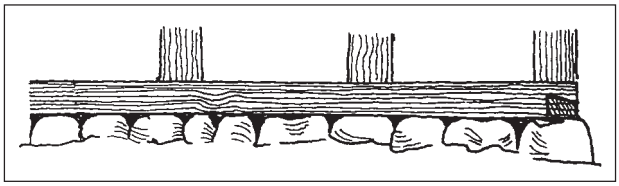

Abb. 6 Bei vielen alten Bauten liegen die Schwellenkonstruktionen nur punktuell auf Findlingen auf, was eine Belüftung der Schwellenunterseite ermöglicht.

44 Clausnitzer ebd., S. 143–144, Anm. 29.
45 Clausnitzer ebd., S. 120, Anm. 44–46.
46 Freundliche Mitteilung von J. May, Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege.
47 E. Schuldt, Groß Raden, Ein slawischer Tempelort des 9./10. Jahrhundert in Mecklenburg (1985) S. 15–16.
48 Schuldt ebd., S. 16.
49 http://www.palmengarten.frankfurt.de/deutsch/botanik/wissen/pfl_2000/betula.htm.
50 Die Abbildung wurde freundlicherweise von R. Neef, Archäobotanik DAI Berlin, zur Verfügung gestellt.
51 S. Bauer, Siedlungsarchäologische Untersuchungen im bayrischen Altmoränengebiet – die Talrandsiedlung Pestenacker. In: Siedlungsarchäologische Untersuchungen im Alpenvorland (1990) S. 344–345. – Sowie freundlicher Hinweis R. Neef, Archäobotanik DAI Berlin.

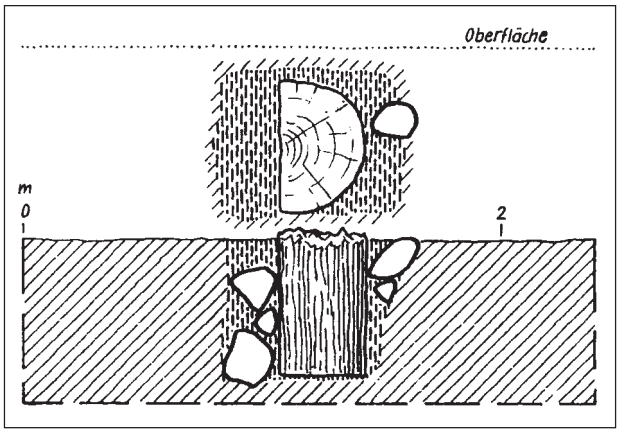

Abb. 7 Slawische Burg von Groß-Raden (8. bis 12. Jahrhundert), Torpfosten mit Lehmverfüllung.

ein Kastenbrunnen aus Spaltbohlen. Der Boden war mit überlappenden rechteckigen Birkenrindenstücken so ausgelegt, dass eine Wanne entstand[52] (Abb. 9)[53]. Beim Abbruch der Lüneburger Lambertikirche fanden sich unversehrte mittelalterliche Eichenlatten, die auf starker Birkenrinde auf der Mauer auflagen, wobei die äußere Rindenseite gegen die Mauer gekehrt wurde. An Stellen mit fehlender Rinde war das Holz angefault.[54] Für die Neuzeit belegen Schriftquellen Birkenrinde als übliches Mittel zur Umhüllung oder als Unterlage von Balkenköpfen.[55] Auch der Holzkohle wird eine isolierende Schutzwirkung zugeschrieben. Holzkohle hat eine große Oberfläche, eine hohe Saugfähigkeit und wohl auch eine desinfizierende Wirkung.[56]

Schon in der Antike soll Holzkohle zur Auffüllung des Freiraumes unter dem Fußboden eingesetzt worden sein.[57] Im Mittelalter wurden Pfahlgründungen bis unter die Grundwasserschicht eingeschlagen und im Bereich des Erdkontaktes über dem Grundwasserspiegel der Zwischenraum mit Holzkohle aufgefüllt, um die Pfähle vor der Erdfeuchtigkeit zu schützen.[58]

Chemischer Holzschutz

Maßnahmen des chemischen Holzschutzes, wie z. B. die Behandlung der Oberfläche, sollen das Holz widerstandsfähiger gegen die Angriffe von Pilzen, Insekten und Mikroorganismen machen.

Auch die Eigenschaften von verkohltem Holz wurden auch als eine Form des chemischen Holzschutzes genutzt. Bei der Verkohlung, einer Art trockener Destillation, entstehen ölig-teerige Substanzen im Holz, die fungizid wirken. Das Lignin (aromatischer Holzbestandteil mit Phenylgruppen) wird bei der Verbrennung in kleinere Einheiten aufgespalten und zeigt dadurch ebenfalls eine stärkere fungizide Wirkung.[59] Zusätzlich bildet die verkohlte Oberfläche eine Wasser abweisende Schicht. Daher ist es nahe liegend, dass viele Autoren und Anwender davon ausgehen, dass angekohlte Hölzer tatsächlich länger halten als ungekohlte. Freilandversuche von 1954 ergaben jedoch, dass „*die heutigen Anforderungen an eine vorbeugend wirksame Holzschutzbehandlung nur unvollkommen erfüllt werden*“.[60] Auch im Bereich der experimentellen Archäologie wurden Versuche unternommen. In einem langobardischen Dorf bei Zethlingen (Altmark, ca. 200 bis 400 n. Chr.) fanden sich Hinweise auf angekohlte Pfosten bei Wohnhäusern. Beim Nachbau des Dorfes verwendete man bei der Rekonstruktion angekohlte Lärchenholzpfosten, die im Sandboden unter einem Dach verbaut wurden. Bereits nach zwei Jahren waren diese jedoch in einem so schlechten Erhaltungszustand, dass nur noch der Kern erhalten war und die Pfosten ausgetauscht werden mussten. Mit Kiefernholzpfosten machte man in Zethlingen hingegen andere Erfahrungen: Nicht angekohlte Pfähle waren im Sandboden ohne Überdachung schon nach einem Jahr zer-

Abb. 8 Jungneolithische Talbodensiedlung Pestenacker, grobmaschiger Fundamentrost aus Birkenstämmen.

52 M. Ullrich, Slawenburg Raddusch. Eine Rettungsgrabung im Niederlausitzer Braunkohleabbaugebiet (2003) S. 32.
53 Ullrich ebd., S. 33, Abb. 31.
54 Clausnitzer a.a.O. S. 141, Anm. 8.
55 Clausnitzer ebd., S. 141, Anm. 9, 10.
56 Freundlicher Hinweis A. Unger, Rathgen-Forschungslabor Berlin.
57 Clausnitzer a.a.O. S. 151, Anm. 21.
58 Clausnitzer ebd., S. 119, Anm. 38.
59 Freundlicher Hinweis von A.Unger, Rathgen-Forschungslabor Berlin.
60 Clausnitzer a.a.O. S. 190, Anm. 13.

Abb. 9 Der ältere Brunnen der Slawenburg Raddusch in der Niederlausitz (um 910), Sandfangkasten mit Birkenrindenwanne.

fallen, während angekohlte Kiefernpfähle unter gleichen Bedingungen momentan bereits seit drei Jahren ohne größeren Schaden im Boden überdauert haben.[61]

Die Wirksamkeit des Ankohlens ist sehr eingeschränkt und allenfalls temporär, da die Holzoberfläche rissig wird und Wasser besser eindringen kann.[62] Offenbar herrschten hinsichtlich der Effektivität teilweise falsche Vorstellungen. Die Verwendung angekohlten Holzes bzw. geräucherten Holzes als Holzschutzmaßnahme war seit der Antike bekannt, was aus verschiedenen Schriftquellen hervorgeht. Nach Plinius wurde im 6. Jahrhundert v. Chr. bei Pfahlgründungen des Tempels zu Ephesos und des dortigen Holzsockels für die Statue angekohltes Holz verwendet. Die Römer kohlten im 1. Jahrhundert die Pfahlspitzen für Bollwerke und Hafenbauten an; mehrfach wurden angekohlte Pfähle von römischen Brücken ausgegraben.[63] Eine Bauanleitung, die das Ankohlen von Holz, das beim Bau von Hafenanlagen bzw. zur Bewehrung von Mauern benutzt werden soll, findet sich z. B. bei Vitruv.[64] Bereits die Mesopotamier und die Babylonier kohlten das Holz für ihre Schiffe an.[65] Auch im nordeuropäischen Schiffbau des Mittelalters war dies geläufig, was der Fund eines Wracks bei Darß in der Ostsee belegt. Dort wurde eine in die Zeit um 1303 datierte, sehr gut erhaltene Kogge dokumentiert. Die Außenseite der Beplankung war mit einem noch sichtbaren Pechanstrich versehen. Im Innenraum waren die Planken durch eine kontrollierte Verkohlung oberflächlich behandelt worden.[66] Die Portugiesen schützten im 15. Jahrhundert ihre Schiffswände durch Ankohlen.[67] Schiffsteile wurden zum Schutz gegen die Bohrmuschel angekohlt, diese Maßnahme war allerdings wirkungslos. Im archäologischen Befund ist das gezielte Ankohlen von Holz in verschiedenen Bereichen nachweisbar. Als Fäulnisschutz ist bereits ab ca. 5000 v. Chr. in der ägyptischen Fayumwüste das Ankohlen von Holz belegt und in Pfahlbausiedlungen (ca. 4200 v. Chr. bis ca. 200 n. Chr.) fanden sich angekohlte Pfahlspitzen.[68]

In der Altmark lassen sich an mehreren Fundplätzen Befunde beobachten, die Rückschlüsse auf angekohlte Pfosten zulassen, so in Rohrberg in einer sächsischen Siedlung des 8./9. Jahrhunderts, in Püggen an einem altsächsischen Wohnstallhaus des 8./9. Jahrhunderts und in Vitzke an Grubenhäusern einer spätsächsischen Siedlung des 10./11.Jahrhunderts.[69] Bei Ausgrabungen in der Hamburger Altstadt wurde ein Faschinengeflecht zur Uferbefestigung des im 12. Jahrhundert gebildeten Alsterbeckens gefunden, das mit angekohlten Pfosten verankert war.[70] Der Nachweis im archäologischen Befund scheint allerdings selten zu sein, so dass fraglich bleibt, in wie weit derartiges praktiziert wurde. Auch das Räuchern ist eine chemische Holzschutzmaßnahme. Bei der Holzverbrennung bilden sich teerartige Substanzen mit pilz- und insektenwidrigen Stoffen (z. B. Kerosot). Diese werden mit dem Rauch transportiert und setzen sich auf der Holzoberfläche ab.[71] Dadurch wurden auch die Dachhölzer der früher üblichen Rauchhäuser mit offener Feuerstelle ohne Schornstein durch den Rauch vor Pilz- und Insekten-

61 Freundliche Mitteilung von L. Mittag, Johann-Friedrich-Danneil-Museum Salzwedel.
62 Freundlicher Hinweis A. Unger, Rathgen-Forschungslabor Berlin.
63 Clausnitzer a.a.O. S. 121, Anm. 50 und S. 207, Anm. 16.
64 33–14 v. Chr., Vitruv, De architectura V, S. 12. – Clausnitzer a.a.O. S. 208.
65 B. Leiße, Holzschutzmittel im Einsatz. Bestandteile, Anwendungen, Umweltbelastungen (1992) S. 2.
66 T. Förster, Schiffbau und Schifffahrt der Hanse – Archäologische Entdeckungen im Hafenschlick. In: Archäologie unter dem Straßenpflaster. Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mecklenburg-Vorpommerns 39, 2005, S. 159–164.
67 Clausnitzer a.a.O. S. 210, Anm. 51.
68 Clausnitzer a.a.O. S. 206, Anm. 3. – Roempp´s Chemie-Lexikon, 8. Aufl., 1983, Stichwort Holzschutzmittel.
69 Freundliche Mitteilung von L. Mittag, Johann-Friedrich-Danneil-Museum Salzwedel.
70 R. Schindler, Die Bodenaltertümer der Freien Hansestadt Hamburg (1960) S. 42.
71 Freundlicher Hinweis A. Unger, Rathgen-Forschungslabor, Berlin.

befall geschützt.[72] Dieser Sachverhalt war sicher ein positiver Aspekt für die Langlebigkeit von Rauchhäusern und dürfte aus empirischen Gründen im Mittelalter bekannt gewesen sein. Eine besonders hohe Wirksamkeit wurde durch die Behandlung des Holzes mit Pech oder Holzteer erreicht. Holzteer bildet sich als Nebenprodukt bei der Holzkohleherstellung durch Erhitzen des Holzes unter Luftabschluss (trockene Destillation). Holzpech entsteht als fester Rückstand bei der Destillation von flüssigem Holzteer. In Nordeuropa wurde überwiegend Nadelholzteer oder Birkenholzteer und Birkenpech hergestellt. Die sehr wirkungsvollen konservierenden Bestandteile im Rauch, wie das fungizide Kreosot (Ligninbestandteil) und Phenole, bilden sich auch bei der Holzverbrennung unter Luftabschluss. Dadurch sind sie im entstehenden Teer sowie auch im Pech sogar noch in höheren Konzentrationen enthalten als im Rauch und bieten einen sehr effektiven Schutz vor Pilzen und Insekten.[73] Mit der Zeit findet jedoch eine Auslaugung statt.[74] Das Teeren von Schiffen war bereits in der Antike üblich, ebenso sind Belege für geteerte Holzdächer bei den Griechen und Römern bekannt.[75] Funde geteerter Schiffsteile oder Wracks sind in ganz Nordeuropa sehr zahlreich. Holzteeranstriche bilden nur einen kurzzeitigen Schutz, da sie ausgewaschen werden und erneuert werden müssen. Als Schutz vor der Bohrmuschel ist Holzteer nur eingeschränkt wirksam, da eine Eiablage in den Ritzen und damit ein Befall möglich sind. Nur eine völlige Holzdurchtränkung würde einen sicheren Schutz bilden.[76]

In der Stralsunder Hafenvorstadt wurden diverse, deutlich mit Teer kontaminierte Bodenschichten beobachtet. Die chemische Analyse von Bodenproben ergab, dass es sich um nicht näher bestimmbaren Nadelholzteer handelte.[77] Der Befund steht offenbar im Zusammenhang mit Schiffsreparaturen, die an der Fundstelle durchgeführt wurden. Üblicherweise wurde das zum Abdichten zwischen den Planken angebrachte Kalfatmaterial mit Teer getränkt. Dieselbe Technik kam auch in anderen Bereichen zur Anwendung. Aus dem 13./14. Jahrhundert gibt es Befunde von hölzernen Wasserleitungen mit Fugenabdichtungen mittels einer Kalfatmasse aus Teer bzw. Pech und Tierhaaren oder Moosflechten, so unter anderem Holzwasserleitungen

Abb. 10 Kirchendach von Trondenes (15. Jahrhundert). Das Dach ist in der Holzbearbeitung, Bauweise und Abdichtung dem Schiffbau vergleichbar.

aus Kiefer, gefunden in Stralsund (Priegnitz, östlicher Frankenwall, 14. Jahrhundert und Zipollenhagen) sowie eine Wasserleitung aus Eichenholz (1. Hälfte 13. Jahrhundert) mit einer Kalfatmasse aus Pech und Tierhaaren (vermutlich Rinderhaare), gefunden in Greifswald, Rotgerber-Weißgerberstraße.[78]

Aus Skandinavien sind Befunde von kalfaterten Dächern bekannt. Das noch erhaltene mittelalterliche Dach in der Kirche von Trondenes (Norwegen) war ursprünglich geteert (Abb. 10).[79] Offenbar waren nachträglich Schindeln angebracht worden, wie zahlreiche noch erhaltene Holznägel zur Befestigung erkennen lassen. Das genaue Alter des noch bestehenden Baues ist umstritten, es wird vermutet, dass der Chor den ältesten zwischen 1220 und 1250 vollendeten Kirchenbau darstellt. Der noch erhaltene Dachstuhl des Chores endet nicht am Übergang zum Kirchenschiff, sondern ragt ein Stück weit darüber hinaus. Dieser Dachteil ist von innen und außen zugänglich. Auf die Sparren sind Bretter gesetzt, die sich überlappen wie die Planken eines geklinkerten Schiffes. Die meisten Planken sind so angebracht, dass das Kernholz nach innen weist, während es in Firstnähe umgekehrt ist, ganz entsprechend der Tradition im Schiffbau. Zwischen den Brettern fand sich Dichtungsmaterial, zum großen Teil aus Textilien, wie bei einem Schiff. Die dendrochronologische Datierung sowie einige C14-Daten der Textilreste datieren das Dach in das Jahr 1434 oder kurz danach. Offenbar wurden auch ältere Hölzer verbaut.

72 Clausnitzer a.a.O. S. 194.
73 Bub-Bodmar/Tilger a.a.O. S. 748–749.
74 Freundlicher Hinweis A. Unger, Rathgen-Forschungslabor Berlin.
75 Clausnitzer a.a.O. S. 206–210, Anm. 9, 13, 18, 29, 30, 33, 43, 44.
76 Freundlicher Hinweis A. Unger, Rathgen-Forschungslabor Berlin.
77 Die Analysen wurden von O. Madsack, Ruhranalytik Herne, durchgeführt.
78 Freundl. Hinweis von K. U. Heußner, Dendrochronologielabor, DAI Berlin.
79 S. Möller-Wiering, Segeltuch und Embellage. Textilien im mittelalterlichen Warentransport auf Nord- und Ostsee. (2002) S. 121 ff.

Das Beispiel belegt, dass Kenntnisse der Holz schützenden Bauweise und Oberflächenbehandlung gezielt zum Einsatz kamen, auch wenn diese Kenntnisse aus verschiedenen bauhandwerklichen Bereichen stammen. Zugleich wird ersichtlich, dass verschiedene Aspekte des Holzschutzes in Kombination zum Einsatz kamen, nämlich der chemische und bauliche Holzschutz sowie die Oberflächenbehandlung durch die Art der Bearbeitung. Ein derartiger Befund ist nicht nur ein seltener Beleg für die in der Regel nicht mehr erhaltenen mittelalterlichen Holzschutzmaßnahmen, sondern bezeugt zugleich eine enge Verbindung des Bauhandwerks zu den technologischen Kenntnissen des regional betriebenen Schiffbaues. Durch den Schiffbau seit Jahrhunderten bekannte und bewährte Holzschutztechniken wurden offenbar von Bauhandwerkern für den Hausbau übernommen. Insbesondere das Teeren und Kalfatern war eine spezielle Tätigkeit der im Schiffbau beschäftigten Handwerker, die hierfür z. T. bestimmte Werkzeuge benutzten.

Außer dem Teeren sind noch weitere chemische Holzschutzverfahren in historischer Zeit bekannt, deren Nachweisbarkeit im Befund allerdings z. T. deutlich schwieriger ist.

Durch längere Lagerung des Holzes im Wasser werden die Zellinhaltsstoffe ausgelaugt und das Arbeiten des Holzes wird etwas reduziert.[80] Dadurch erhöht sich der Schutz gegen Bläue und Schimmelpilze etwas, die Anfälligkeit gegen manche Holz zerstörende Insekten bleibt jedoch unvermindert. Der ursprüngliche Nahrungswert des Holzes für Anobien und noch stärker für den Hausbock wird durch eine vierwöchige Wasserlagerung zwar vermindert, was jedoch das weitere Wachstum der Larven nicht verhindert.[81] Das Auslaugen war ein mutmaßlich nicht unwillkommener Nebeneffekt der Flößerei. Hinweise auf gezielten Einsatz dieser Maßnahme finden sich nur selten in schriftlichen Zeugnissen. Im Mittelalter lagerte man in Venedig Eichenbauholz längere Zeit im Meerwasser.[82] Die Tränkung des Holzes mit Salz als Schutz vor Pilzen und Insekten ist schon seit der Antike belegt und war bis Anfang des 20. Jahrhunderts üblich. Hergeleitet wurde die Schutzwirkung wohl aus dem Bereich der Lebensmittelkonservierung.[83] Die Hölzer wurden in Kochsalzlake getränkt oder in salziges Meerwasser eingelegt. Kochsalz ist als Brandschutzbehandlung sehr effektiv. Gegen Pilze kann es eine gewisse Wirkung haben und den Angriff erschweren, vor Insekten schützt es jedoch nur in sehr hohen Konzentrationen und bei völliger Durchtränkung; ansonsten ist es nutzlos, da die Eiablage in den Rissen erfolgen kann.[84] Kochsalz in konzentrierter Lösung hat eine stark antiseptische Wirkung und wird zur Fernhaltung und Bekämpfung des Hausschwammes genutzt.[85] Es hat aber nur eine pilzhemmende und keine abtötende Wirkung. Nachteilig ist die hohe Auswaschbarkeit des Salzes, so dass es sich nur um einen temporären Schutz handeln kann. Nach Schiessl war die genaue Wirksamkeit der Salztränkung zu jeder Zeit umstritten.[86] Der gezielte Einsatz von Salz zur Holzkonservierung wird in verschiedenen antiken und mittelalterlichen Quellen erwähnt.[87] Die Verfahren sind divers, im Mittelalter zählte dazu das Eintauchen der Hölzer in heiße Salzsole als Schutz.

Im Gegensatz zum Kochsalz findet Öl auch heutzutage im Holzschutz regelmäßig Verwendung. Leinöl ist besonders gut geeignet und wurde im Jahr 2000 in Freilandbewitterungsversuchen als bester Überzug für Holzergänzungen an einem Wappen im Freien mit Bewitterung bewertet – die ebenfalls getesteten Kunstharz- und Paraffinwachsüberzüge schnitten deutlich schlechter ab.[88]

Öl galt seit der Antike wegen der enthaltenen verschiedenen toxischen Substanzen als fäulniswidrig und guter Schutz vor Insekten. Diese toxischen Substanzen liegen jedoch als ätherische Öle vor und verflüchtigen sich mit der Zeit, so dass kein langfristiger Insekten- und Pilzschutz gegeben ist. Eingeöltes Holz bildet je-

80 U. Schiessl, Historischer Überblick über die Werkstoffe der Schädlingsbekämpfenden und Festigkeitserhöhenden Holzkonservierung, in: Restauro 90/1984, Heft 2, S. 9.
81 Bavendamm, a.a.O. S. 106.
82 Clausnitzer a.a.O. S. 58, Anm. 46.
83 Clausnitzer ebd., S. 189.
84 Freundlicher Hinweis A. Unger, Rathgen-Forschungslabor Berlin.
85 Bub-Bodmar/Tilger a.a.O. S. 352
86 Schiessl a.a.O. S. 9.
87 Clausnitzer a.a.O. S. 206–210. Archäologische Nachweise sind kaum vorhanden, was möglicherweise als Forschungslücke zu bewerten ist. Es ist möglich, dass eine Salzwasserbehandlung von Hölzern bereits viel früher eingesetzt wurde. Bei der Mumifizierung im alten Ägypten kam Natronsalz zum Einsatz. Untersuchte altägyptische Holzproben verschiedener Objekte des ägyptischen Museums Berlin wiesen alle einen erhöhten Salzgehalt auf. Als Ursache kommt ein Salzeintrag über den Boden, durch die Mumie, durch Flößen im Meerwasser, aber auch ein bewusster Salzeintrag zu Konservierungszwecken in Betracht. Schriftliche Belege hierfür sind bisher aus dem alten Ägypten nicht bekannt.
88 Freundlicher Hinweis von Diplom-Restaurator M. Stappel, Freilichtmuseum Hessenpark GmbH. Siehe dazu auch M. Stappel, Holzergänzung im Außenbereich. In: Restauro 2000, Heft 1, S. 42–47.

doch eine wasserabweisende Oberfläche, dadurch wird die Feuchtigkeit niedrig gehalten und das Pilzwachstum verhindert.[89] Öl zieht gut ein, besonders wenn das Holz in Öl gekocht wird.[90] Um 800 v. Chr. sollen nach schriftlichen Quellen bei der Ausbesserung eines ägyptischen Labyrinths Balken vom Dornbaum verwendet worden sein, die in Öl gekocht waren.[91] Auch Plinius erwähnt im 1. Jahrhundert n. Chr. das Bestreichen von Balken mit Öl aus Holzschutzgründen.[92] Das Ölen von Holzoberflächen ist eines der ältesten und einfachsten historischen Oberflächenbehandlungsmethoden und wurde auch im Mittelalter zur Behandlung von Möbeloberflächen eingesetzt.

Im 18. und 19. Jahrhundert war es üblich, Holzbalken mit einer Kalkschicht als Brandschutz (sehr effektiv) und gegen Pilze und Insekten zu versehen. Möglicherweise geht die Praxis auf eine ältere Tradition zurück. In Mittelitalien (Siena) wurden im Frühmittelalter an den Geschlechtertürmen der Adelsfamilien Holzbalken komplett in Kalkputz eingebettet und sind als Zuganker noch voll funktionsfähig.[93] Gegen Insekten ist Kalk nutzlos, bei Pilzen könnte es eventuell eine vorbeugende Wirkung durch eine Verschiebung des pH-Wertes vom sauren in den neutralen Bereich geben. Besonders Schimmelpilze als Erstbesiedler, denen andere Pilze folgen, bevorzugen ein saueres Milieu.[94]

Haltbarkeit, Holzqualität und Verfügbarkeit

Fraglich bleibt, in welchem Umfang und mit welchem Erfolg historische Holzschutzmaßnahmen zur Anwendung kamen. Umfassende Untersuchungen liegen hierüber bisher nicht vor. Zudem ist die Nachweisbarkeit in bestimmten Fällen meist schwierig. Bei archäologischen Rettungsgrabungen oder Notbergungen ist es oft kaum möglich, Details, wie z. B. charakteristischen Schädlingsbefall oder bestimmte Oberflächenbearbeitungen genau zu dokumentieren, geschweige denn, chemische Analysen durchzuführen.

Für die Frage nach der Haltbarkeit von Holzbauten oder Teilen lassen sich lediglich im Einzelfall konkrete Aussagen machen. Allgemein ist davon auszugehen, dass ein großer Teil hölzerner Bauwerke durch Brand zerstört werden, was eine primäre Ursache für eine nur sehr kurze Nutzungsdauer sein kann. Letztendlich war der Brandschutz eine wesentliche Ursache für den vor allen in den Städten früher oder später einsetzenden Wechsel zum Steinbau. Es finden sich aber ebenso Beispiele, wo hölzerne Konstruktionen nach sehr kurzer Zeit aus anderen Gründen durch hölzerne Neubauten ersetzt wurden. An der Greifswalder Martin-Luther-Straße wurde z. B. ein Schwellbalkenbau nach einer Nutzungszeit von nur knapp 20 Jahren durch einen neuen, anders ausgerichteten Schwellbalkenbau ersetzt.[95]

Andererseits gibt es zahlreiche Belege für eine sehr lange Nutzungszeit einzelner Bauteile sowie zusammenhängender Konstruktionen. Derartige Befunde lassen sich vor allem bei noch bestehenden Gebäuden durch die Bau- und Hausforschung nachweisen. Im archäologischen Befund scheint dies eher selten möglich. Einige Beispiele bezeugen, dass einzelne sekundär verwendete Teile mitunter deutlich älter als der zugehörige Baubefund sein können. In dem Gebäude Metzgerstraße 20 in Reutlingen, dessen Bauzeit in das Jahr 1526 dendrochronologisch datiert ist, fanden sich neben einigen zweitverwendeten Hölzern von 1358 auch ein Bauholz vom Anfang des 13. Jahrhunderts.[96] Für dieses Teil wird eine Drittverwendung vermutet. Andere Beispiele, bei denen ca. 350 Jahre alte Hölzer bei Umbauten verbaut wurden, sind aus Stralsund und Greifswald bekannt.[97]

89 Clausnitzer a.a.O. S. 195–196, Anm. 45.
90 Freundlicher Hinweis A. Unger, Rathgen-Forschungslabor Berlin.
91 Clausnitzer a.a.O. S. 207, Anm. 11.
92 Clausnitzer ebd., S. 207, Anm. 6, 15.
93 Freundlicher Hinweis von H. Grönwald.
94 Freundlicher Hinweis A. Unger, Rathgen-Forschungslabor Berlin.
95 H. Schäfer, Früher Holz- und Steinbau in der Hansestadt Greifswald. In: M. Gläser (Hrsg.), Lübecker Kolloquien zu Stadtarchäologie im Hanseraum. Der Hausbau. Bd. 3 (2001) S. 424 ff., Abb. 4.
96 Freundlicher Hinweis T. Marstaller, Institut für Ur- und Frühgeschichte, Abteilung für jüngere Ur- und Frühgeschichte, Arbeitsbereich für Archäologie des Mittelalters, Eberhard Karls Universität, Tübingen.
97 Das noch bestehende mittelalterliche Haus in der Mönchstraße 38 in Stralsund wurde nach den dendrochronologischen Datierungen des Dachstuhls im Jahr 1320 errichtet. Dieses Gebäude erhielt in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts zwei straßenseitige Anbauten, so genannte Utluchten. Ein Kiefernbalken, der in der Decke einer dieser Utluchten verbaut war, war nach 1294 gefällt worden. Ein vergleichbarer Befund ist aus Greifswald bekannt. In dem Gebäude Steinbeckerstraße 30 war in dem in das Jahr 1690 dendrochronologisch datierten Dachstuhl ein Balken aus dem Jahr 1307/8 eingebaut. In demselben Haus fand sich in der um 1700 datierten Kellerdecke ein nachträglich gekürztes Holz von 1348, das als ehemaliges Sattelholz eines Hausbaumes angesprochen wird. Freundlicher Hinweis C. Kimminus-Schneider.

Fraglich bleibt, ob es sich bei diesen Beispielen tatsächlich um Einzelfälle handelt. Umfangreiche Erfassungen solcher Funde gibt es bisher nicht. Zweitverwendete Bauteile werden bei archäologischen oder bauhistorischen Untersuchungen oft nicht dendrochronologisch beprobt, weil sie für die Datierung des Gebäudes oder verschiedener Bauphasen nicht aussagekräftig sind.

Offenbar wurden die Holzteile vor allem aufgrund ihrer noch guten Qualität als Baumaterial ausgewählt, das mitunter hohe Alter dürfte für die Zimmerleute irrelevant und vermutlich unbekannt gewesen sein. Selten finden sich Beispiele dafür, dass auch schadhaftes Holz verwendet wurde. Im archäologischen Befund finden sich manchmal Teile mit alten Bruchstellen.

In einem Gebäude auf dem Grundstück Wasserstraße 55/56 in Stralsund wurde ein Schwellbalken aus zweitverwendetem Holz beobachtet, dessen Unterseite teilweise verbrannt war. Das in die Jahre um/nach 1241 datierte Holz war im Zuge eines Um- bzw. Wiederaufbaues nach einer Brandbeschädigung eingebaut worden. Der Brand ereignete sich vermutlich in der Zeit um 1340.[98] Wahrscheinlich handelt es sich um ein bei dem Brand beschädigtes Bauteil der Vorgängerbebauung. Fraglich bleibt, warum ein derartig schadhaftes Holz als Teil einer tragenden Konstruktion noch verwertet wurde. Möglich ist, dass die Brandspuren nicht als nachteilig empfunden wurden. Vergleichbare Beobachtungen sind auch von anderen Fundstellen bekannt. Bei einer in Greifswald ausgegrabenen Holzstraße fanden sich insgesamt sechs Teile mit Brandspuren, darunter eine Schiffsplanke.[99] Vier von diesen Teilen waren nebeneinander liegende Bohlen, die bei einer Reparatur nachträglich eingebaut worden waren. Die Brandspuren werden als Brand auf der Straße gedeutet.[100] Fraglich bleibt, wie und warum an einer kleinen Stelle ein Feuer entstand. Es lässt sich lediglich feststellen, dass die Verkohlung kein Grund war, die schadhaften Bohlen auszutauschen, obwohl der Straßenbelag zu den am stärksten beanspruchten Teilen gehört. Derartige Beobachtungen sind vor allem im Hinblick auf die bereits erwähnten Vorstellungen bezüglich der Holzschutzwirkung angekohlten Holzes interessant.

Wiederverwertetes Altholz

Hinsichtlich der Frage nach der Qualität ermöglichen vor allem Beobachtungen des Holzzustandes qualitative Aussagen. Dieses betrifft nicht nur den im Befund vorgefundenen Erhaltungszustand, sondern auch holzanatomische Beobachtungen sowie die Ergebnisse dendrochronologischer Analysen. Rückschlüsse auf die Haltbarkeit ermöglichen vor allem durch Datierung gewonnene Erkenntnisse hinsichtlich der Verwendungsdauer. Beobachtungen an zweit- oder mehrfach verwendeten Hölzern ermöglichen interessante Aufschlüsse.

Im Vergleich verschiedener, durch viele dendrochronologische Proben datierter Befundbeispiele zeigt sich, dass regelmäßig älteres Holz verwendet wurde. Ein anschauliches Beispiel sind zahlreiche Holzschächte des 13. und 14. Jahrhunderts, die bei einer Untersuchung des östlichen Marktquartiers in Greifswald ergraben wurden.

Die Technik der Konstruktionsweise lässt eine professionelle Handwerksarbeit erkennen. Die Schächte werden zumindest teilweise als Bauwerke von spezialisierten Zimmerleuten angesehen und nicht als Eigenbau der Grundstücksbesitzer.[101] Ein einzelnes Beispiel stammt noch aus dem ausgehenden 15. Jahrhundert Insgesamt waren von allen Schächten 325 Holzteile datierbar.[102] Von insgesamt 25 Anlagen lieferten 15 eine Datierung mit Waldkante als ältestes Datum. In allen durch Hölzer mit Waldkante oder Splintholz datierten Befunden ergab sich eine Diskrepanz zum jüngsten und somit als terminus ante quem für die Bauzeit der Schächte relevanten Datum.[103] Die Abweichungen variierten zwischen 2 und 65 Jahren. Demnach ist davon auszugehen, dass in mehr oder weniger hohem Umfang bei jedem Schacht altes Material verbaut wurde, wobei das Alter der Teile offensichtlich sehr unterschiedlich hoch sein konnte.

Eine besondere Problematik ergibt sich aus der Tatsache, dass ein Anteil dieser Hölzer im Befund nicht durch Bearbeitungsspuren erkennbar sein und allein

98 B. Kulessa, Siedlungsgeschichte und Hafenentwicklung in der Hansestadt Stralsund vom Mittelalter bis zur frühen Neuzeit. In Vorbereitung.

99 C. Schäfer, Eine Holzstraße aus der Zeit um 1265 und weitere interessante Befunde vom Grundstück Schuhhagen 1 in Greifswald. Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte in Mitteleuropa 13 (1997) Tab. 18 und 20.

100 Schäfer ebd., S. 40.

101 K.-U. Heußner/H. Schäfer, Mittelalterliche Holzschächte vom östlichen Marktquartier in Greifswald, Mecklenburg-Vorpommern. Ein Beitrag zur Wasserversorgung und zu den „Heimlichkeiten“ in einer Hansestadt. Germania 77, 1999, S. 254.

102 Heußner/Schäfer ebd., S. 248.

103 Heußner/Schäfer ebd., S. 258 f.

aufgrund der Datierung entsprechend bewertet werden kann.[104] Es ist notwendig, die Aussagekraft eines dendrochronologischen Datums sowohl im Hinblick auf die Qualität der Probe[105] als auch im Kontext anderer Datierungsmöglichkeiten (Beifunde, Schriftquellen, Stratigraphie) differenziert zu überprüfen. In Stralsund z. B. ließen sich an einer Fundstelle in der Hafenvorstadt bereits im 13. und beginnenden 14. Jahrhundert in sehr großer Menge mehrfach verwendete Bauteile nachweisen. Es fanden sich mehrere Befundstrukturen, wo die erfasste Menge der Altholzteile über 50 % betrug. Da diese Teile nicht immer optisch erkennbar sind, lässt sich der Gesamtanteil solcher Bauteile offenbar ohne ausreichende Probenmenge nicht bestimmen.

Woher das verwendete Material stammt, lässt sich im Einzelnen kaum nachvollziehen. Bei den Greifswalder Holzschächten ließ sich lediglich feststellen, dass die beobachteten Holzarten und ihr mengenmäßiger Anteil in etwa dem des im Hausbau verwendeten Materials entsprach. Nahe liegend ist, dass die Teile von abgebrochenen Gebäuden stammen.

Die holzausgesteiften Schächte wurden meist als Latrinen, z. T. primär auch als Brunnen genutzt. Das Baumaterial wird als vergleichsweise minderwertig bezeichnet und die Verwendung von Abfallholz ist bei derartigen Befunden zu erwarten.[106] Aus Stralsund ist ein Exemplar bekannt, das offenbar annähernd komplett aus Altholz bestand. Die Seiten waren zum großen Teil mit Dauben von zerlegten Fässern verkleidet (Abb. 11)[107]. Im Inneren des Schachtes waren übereinander drei Fässer eingebaut. Ein Fassholz ist dendrochronologisch in die Jahre um/nach 1527 (C 24471) datiert und stammt aus dem Baltikum, ein anderes kam aus Westschweden und ergab als jüngstes Fälldatum das Jahr 1529 +/-10 Jahre (C 29070). Das jüngste Bauteil des Schachtes ergab allerdings eine dendrochronologische Datierung von um/nach 1351 (C 19661), weitere Datierungen, darunter auch von Hölzern mit Waldkante fallen noch älter aus (Abb. 12). Während bei den Holzschächten die Verwendung von qualitativ hochwertigem Holzmaterial nicht unbedingt zu erwarten ist, verhält sich dies bei Gebäuden, die als Wohnhaus oder Betriebsgebäude genutzt werden, mutmaßlich anders. Dennoch lassen sich auch hier in Hinblick auf die Datierung einzelner Holzteile ähnliche Beobachtungen machen.

Abb. 11 Mit alten Fassdauben verkleideter Holzschacht (Hansestadt Stralsund, Kronswinkel 3, 16. Jahrhundert). Die Fassdauben waren zur Bauzeit des Schachtes z. T. über 200 Jahre alt.

Auf den Grundstücken Wasserstraße 55–56 in Stralsund wurde ein Gebäude ergraben, dessen jüngstes Bauteil um/nach 1302 dendrochronologisch datiert wurde (Abb. 13)[108]. Offenbar entstand der Bau einige Jahre später. Ein aussagekräftiger terminus post quem stellt ein Dendrodatum von 1313 +/-10 (C17919) dar. Das Datum stammt von einem Holz, das in einer vor oder zur Bauzeit abgelagerten Planierschicht enthal-

104 B. Kulessa/K.-U. Heußner /T. Westphal, Dendrochronologische Datierung und die Deutung der Ergebnisse im archäologischen Befund an Hand ausgewählter Beispiele aus der Hansestadt Stralsund. In: J. Pfrommer/R. Schreg (Hrsg.), Zwischen den Zeiten. Archäologische Beiträge zur Geschichte des Mittelalters in Mitteleuropa. Festschrift Barbara Scholkmann. Internat. Arch. Studia honoraria 17 (2001) S. 379–395.

105 Waldkante, Kern-Splint-Grenze, fehlender Splint, Holzart, Jahrringzahl. – K.-U. Heußner, Wieviel fehlt? – Ein Beitrag zur Genauigkeit von dendrochronologischen Datierungen. In: E. Czielsla/T. Kersting/S. Pratsch (Hrsg.), Den Bogen spannen ... Festschrift für Bernhard Gramsch zum 65. Geburtstag (1999) S. 523–525.

106 Heußner/Schäfer 1999, S. 253.

107 Foto Kulturhistorisches Museum Stralsund.

108 Zeichnung B. Martin/B. Kulessa. – B. Kulessa, Hinweise auf Gebäudeumsetzungen im archäologischen Befund? In: F. Kaspar (Hrsg.), Bauten in Bewegung. Denkmalpflege und Forschung in Westfalen (im Druck).

Labor-Nr.	Befund	Beginn	Ende	Fälldatum	Bemerkung	Holzart
C 19649	Brett, Schacht				dat. nicht	Kiefer
C 19650	Brett, Schacht				dat. nicht	Eiche
C 19655	Daube, Schacht				dat. nicht	Eiche
C 19656	Daube, Schacht				dat. nicht	Eiche
C 19657	Daube, Schacht				dat. nicht	Eiche
C 19658	Daube, Schacht				dat. nicht	Eiche
C 19659	Daube, Schacht				desolat	Eiche
C 19660	Daube, Schacht				dat. nicht	Eiche
C 19662	Daube, Schacht				dat. nicht	Eiche
C 19648	Daube, Schacht				dat. nicht	Eiche
C 19647	Brett, Schacht				zu kurz (38)	Kiefer
C 19653	Brett, Schacht				dat. nicht	Kiefer
C 19654	Brett, Schacht	1174	1285	1285	Waldkante, Skandinavisch	Kiefer
C 19663	Brett, Schacht	1182	1284	1285	Waldkante, Skandinavisch	Kiefer
C 19651	Brett, Schacht	1174	1286	1286	Waldkante, Skandinavisch	Kiefer
C 19652	Brett, Schacht	1272	1312	1312	Waldkante	Kiefer
C 19661	Daube, Schacht	1243	1330	1351	um/nach	Eiche
C 24477	Daube, oberes Fass				desolat	Eiche
C 24475	Daube, oberes Fass				dat. nicht	Eiche
C 24476	Daube, oberes Fass				unregelmäßig	Eiche
C 24467	Daube, oberes Fass	1373	1485	1505	um/nach, Baltisch	Eiche
C 24469	Daube, oberes Fass	1389	1499	1509	um/nach, Baltisch	Eiche
C 24470	Daube, oberes Fass	1370	1451	1511	um/nach, Baltisch	Eiche
C 24472	Daube, oberes Fass	1395	1491	1511	um/nach, Baltisch	Eiche
C 24473	Daube, oberes Fass	1458	1496	1516	um/nach, Baltisch	Eiche
C 24474	Daube, oberes Fass	1449	1506	1526	um/nach, Baltisch	Eiche
C 24471	Daube, oberes Fass	1435	1506	1527	um/nach, Baltisch	Eiche
C 29071	Daube, unteres Fass				dat. nicht	Eiche
C 29070	Daube, unteres Fass	1407	1513	1529	+/-10 Westschweden	Eiche

Abb. 12 Hansestadt Stralsund, Kronswinkel 3, dendrochronologische Datierungen der Schachtteile und Fässer.

ten war. Der zeitlichen Einordnung der Keramikfunde folgend entstand der Bau frühestens in der Zeit um 1320, denn in den zuvor abgelagerten Schichten waren in großer Menge rheinisches Steinzeug Siegburger Art und geglättete graue Irdenware enthalten. Diese Warenarten treten in Mecklenburg-Vorpommern vor dieser Zeit nur sehr vereinzelt auf.[109] Mit Hilfe von Schriftquellen lässt sich die Bauzeit auf die Jahre noch vor 1325 eingrenzen.[110]

Im Hinblick auf die dendrochronologisch datierten Bauhölzer fällt auf, dass die meisten Teile deutlich ältere Datierungen lieferten. Insgesamt ergaben sich neun Daten von Hölzern mit noch erhaltener Kern-Splint-Grenze bzw. Waldkante, die noch alle vor 1300 datieren. Die meisten wurden in den 70er bis 80er Jahren des 13. Jahrhunderts gefällt (Abb. 14). Bei den Teilen ohne Splintholz ist der Aussagewert der Datierungen sehr eingeschränkt zu bewerten, da mitunter eine große Zahl der Jahrringe fehlen kann. Unter diesen Hölzern finden sich einige mit relativ hoher Anzahl an Jahrringen. Dies gilt insbesondere für die Eichenpfosten, deren berechnetes Mindesteinschlagalter zwischen 135 und 178 Jahren liegt (C 16310, C 17510, C 19555, C 19606, C 19607, C 19610). Keines der Teile wies Spuren auf, die auf wieder verwendetes Altholz hinweisen. Ein um/nach 1196 datierter Pfosten (135 Ringe) und ein um/nach 1250 gefälltes Holz (157 Ringe) müssten von 259 bzw. 227 Jahre alten Bäumen stammen, setzt man das Jahr 1320 als Fäll-

109 H. Schäfer, Zur Keramik des 13. bis 15. Jahrhunderts in Mecklenburg-Vorpommern. In: Bodendenkmalpflege in Mecklenburg-Vorpommern, Jahrbuch 1996, 44 (1997) S. 297–335.

110 Ein Eintrag im Stralsunder Stadtbuch des Jahres 1326 erwähnt eine Baumaßnahme, die eventuell mit dem betreffenden Grundstück in Zusammenhang steht. R. Ebeling (Hrsg.): Das zweite Stralsundische Stadtbuch (1310–1342), 1903 Nr. 2389.

datum voraus. Ähnlich hohe Alter ergeben auch viele der anderen Daten. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage nach dem Alter von Bauhölzern und deren statistischer Häufigkeit. Vergleichsdaten sind aus Lübeck bekannt. Dort wurde für die Aufbauphase der Stadt ein durchschnittliches Einschlagalter von 130 Jahren ermittelt. Im Einzelfall kamen aber auch bis zu 320 Jahre alte Eichen vor. In der Zeit von 1320 bis 1500 wurden überwiegend nur 60 Jahre alte Eichen als Bauholz genutzt. Erst in der Zeit nach 1650 treten wieder vermehrt 120 Jahre alte Eichen auf.[111] Die bisher vorliegende relativ umfangreiche Datenerfassung aus Mecklenburg-Vorpommern lässt prinzipiell ein ähnliches Bild erkennen.[112] Für das 13. Jahrhundert ist insgesamt eine Tendenz zu etwas kürzeren Wachstumszeiten zu beobachten.[113] Vor diesem Hintergrund erscheint die Annahme derartig hoher Fällalter ungewöhnlich, eher drängt sich die Vermutung auf, die Befunde als sekundär verwendet zu betrachten. Wenn datierende Beifunde fehlen und keine Spuren im Befund vorhanden sind, kann oft nicht entschieden werden, ob Diskrepanzen der Dendrodaten durch spätere Reparaturen oder Zweitverwendung erklärt werden müssen. Ohne die Berücksichtigung der anderen datierenden Quellen würde man eine Bauzeit im 13. Jahrhundert annehmen und das einzige nach 1300 datierte Bauteil als spätere Ausbesserung erklären.

Ähnliche Beobachtungen lassen sich auch bei neuzeitlichen Befunden machen. Anscheinend kann man nicht davon ausgehen, dass sich dieses Phänomen als eine bestimmte Phase baulicher Erneuerung erklären lässt. In Stralsund wurde auf den Grundstücken Am Langen Wall 1–2 Reste einer Steinmauer auf einem aus

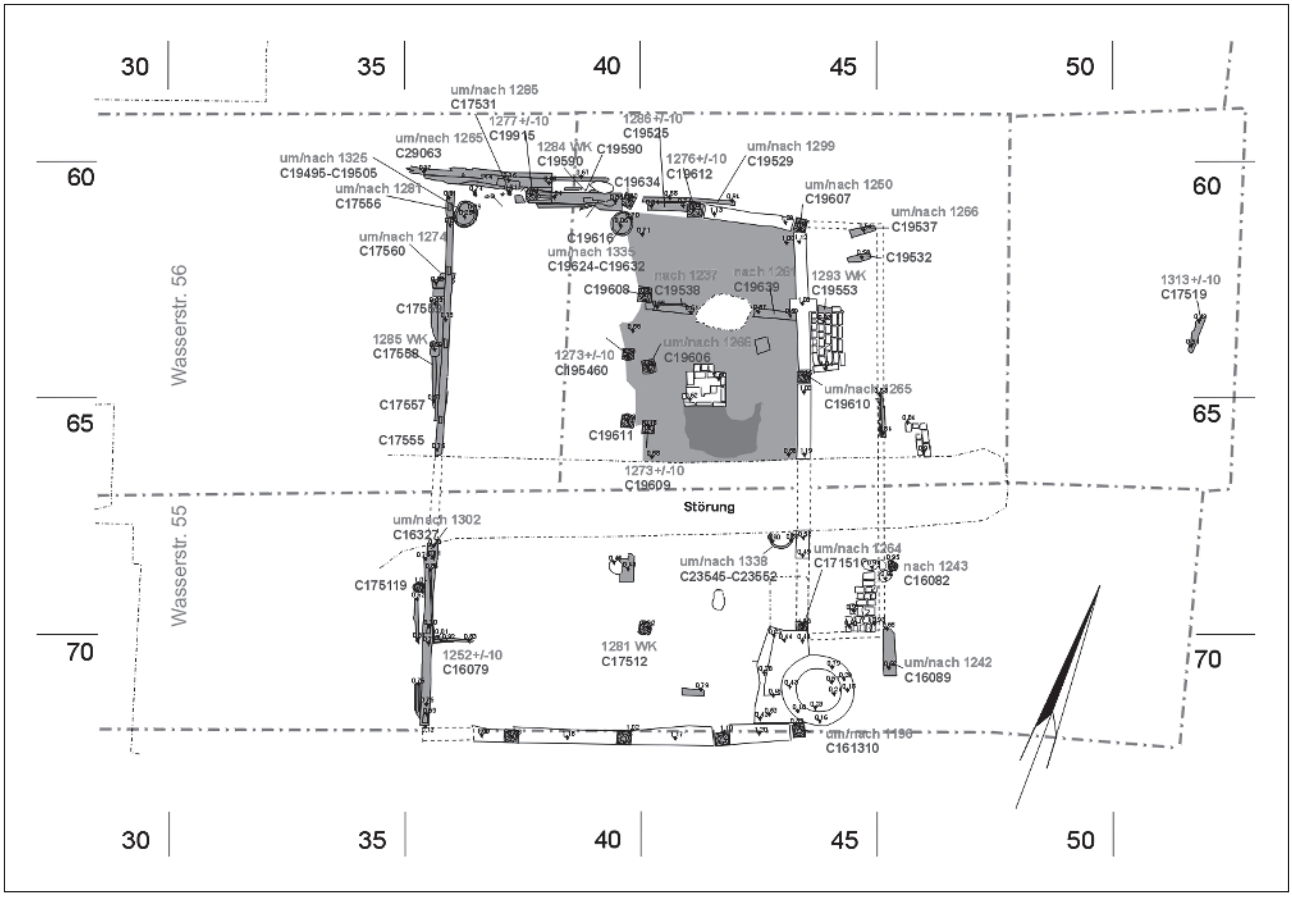

Abb. 13 Hansestadt Stralsund, Wasserstraße 55–56, dendrochronologische Datierungen der hölzernen Bauteile.

111 S. Wrobel/D. Eckstein: Die Bauholzversorgung in Lübeck vom 12.–16. Jahrhundert. In: M. Gläser (Hrsg.): Archäologie des Mittelalters und Bauforschung im Hanseraum. Festschrift für G. P. Fehring, 1993, S. 531. – S. Wrobel/J. Holst/D. Eckstein, Holz im Hausbau – Dendrochronologisch-bauhistorische Reihenuntersuchungen zum Hausbau des 13.–17. Jahrhunderts in Lübeck. In: R. Hammel-Kiesow (Hrsg.), Wege zur Erforschung städtischer Häuser und Höfe (1993) S. 213.

112 Freundliche Mitteilung K.-U. Heußner. Eine detaillierte statistische Auswertungen der Fällalter von Bauhölzern in unterschiedlichen Zeitphasen liegt aus Mecklenburg-Vorpommern bisher nicht vor. Eine regionale Differenzierung bzw. Aussagen über die Verhältnisse in einzelnen Städten sind daher nicht möglich.

113 Kulessa/Heußner/Westphal a.a.O. S. 82.

Labor-Nr.	Befund	Beginn	Ende	Fälldatum	Bemerkung	Holzart
C 17511	Brett				unregelmäßig	Eiche
C 19611	Pfosten				unregelmäßig	Eiche
C 17555	Balken				unregelmäßig	Eiche
C 17557	Brett				zu kurz (28)	Fichte
C 17559	Brett				zu kurz (28)	Kiefer
C 19616	Brett				dat. nicht	Eiche
C 19591	Brett				dat. nicht	Eiche
C 19634	Pfosten				unregelmäßig	Eiche
C 16310	Pfosten	1061	1175	1196	um/nach	Eiche
C 19538	Brett	1186	1237	1237	nach	Esche
C 16082	Pfosten	1189	1243	1243	nach	Esche
C 19607	Pfosten	1093	1230	1250	um/nach	Eiche
C 16079	Brett	1085	1223	1252	+/-10	Eiche
C 29063	Schiffsplanke	1073	1236	1256	um/nach	Eiche
C 19639	Brett	1181	1260	1261	nach	Esche
C 17510	Pfosten	1086	1233	1264	um/nach	Eiche
C 19610	Pfosten	1105	1245	1265	um/nach	Eiche
C 19606	Pfosten	1097	1243	1265	um/nach	Eiche
C 19609	Pfosten	1161	1253	1273	+/-10	Eiche
C 19546	Pfosten	1132	1250	1273	+/-10	Eiche
C 17560	Brett	1180	1254	1274	um/nach	Eiche
C 19612	Pfosten	1180	1253	1276	+/-10	Eiche
C 19615	Pfosten	1200	1257	1277	+/-10	Eiche
C 19608	Pfosten	1125	1260	1280	+/-10	Eiche
C 17512	Pfosten	1142	1281	1281	Waldkante	Eiche
C 19590	Brett	1189	1284	1284	Waldkante	Buche
C 17558	Brett	1171	1267	1285	Waldkante	Eiche
C 17531	Brett	1128	1262	1285	um/nach	Eiche
C 19525	Balken	1123	1265	1286	+/-10	Eiche
C 19529	Brett	1197	1279	1299	um/nach	Eiche
C 17556	Balken	1212	1300	1300	Waldkante	Eiche
C 16327	Balken	1197	1281	1302	um/nach	Eiche

Labor-Nr.	Befund: zur Bauzeit abgelagert	Beginn	Ende	Fälldatum	Bemerkung	Holzart
C 19537	Brett, in Auffüllschicht	1116	1246	1266	um/nach	Eiche
C 19553	Brett, in Auffüllschicht	1146	1293	1293	Waldkante	Eiche
C 19532	Brett, in Auffüllschicht				dat. nicht	Eiche
C 16089	Brett, in Auffüllschicht	1152	1222	1242	um/nach	Eiche
C 17519	Brett, in Auffüllschicht	1204	1293	1313	+/-10, Polen	Eiche

Abb. 14 Hansestadt Stralsund, Wasserstraße 55–56, dendrochronologische Datierungen der hölzernen Bauteile und der zur Bauzeit im Boden abgelagerten Hölzer.

Holzpfählen und Balken konstruierten Fundament ausgegraben (Abb. 15).[114] Insgesamt waren zehn Holzteile der Konstruktion dendrochronologisch datierbar. Die ältesten Datierungen ergaben das Fälljahr 1645 mit Waldkante (C 12965, C 12967), das jüngste nach 1776 (C 12959). Bis auf eine Probe handelte es sich bei allen Hölzern um Teile mit Waldkante bzw. Kern-Splintgrenze (Abb. 16). Dennoch sind die Ergebnisse für eine exakte Datierung nur eingeschränkt verwertbar, da sich das Spektrum der Daten auf die zweite Hälfte des 17. Jahrhunderts verteilt. Die im Befundzusammenhang geborgenen Keramikfunde weisen ebenfalls in diesen Zeitraum, lassen allerdings keine genauere Differenzierung zu. Lediglich bei den bei-

114 Foto Kulturhistorisches Museum, Stralsund.

den Holzteilen von 1776 muss man sicher von nachträglich eingesetzten Hölzern ausgehen. Inwieweit weitere Teile nachträglich eingebaut waren, ließ sich im Befund nicht sicher erkennen, das gleiche gilt für potenziell zweitverwendete Teile, die nirgendwo optisch erkennbar waren.

Bei diesen Beispielen, die offenbar kein Einzelfall sind,[115] drängt sich der Verdacht auf, dass in viel größerem Umfang Altholz verwertet wurde als es im Befund erkennbar gewesen wäre. Ähnliche Beobachtungen wurden auch anderenorts immer wieder gemacht, wie z. B. in Greifswald.[116] Offenbar handelt es sich um ein überregional zu beobachtendes Phänomen. Beim Versuch, eine Scheune in Filderstadt-Sielmingen (Baden-Württemberg) zu datieren, ergaben 14 Proben nicht ein einziges realistisches Fälldatum. Das gezielte Nachbohren von eindeutig zweitverwendeten Teilen hat dann wenigstens den Nachweis erbracht, dass auch der größte Teil des anderen, zuvor beprobten Holzes zweitverwendet war.[117]

In Einzelfällen finden sich Belege dafür, dass zusammengehörende Hausteile von anderer Stelle umgesetzt wurden, wie es z. B. bei einem Schwellbalkenbau auf dem Grundstück Wasserstraße 54 in Stralsund eventuell der Fall sein könnte.[118]

Ähnliche Beobachtungen sind im archäologischen Befund zwar selten, aber von anderen Orten bekannt.[119] Einige wenige Schriftquellen bezeugen ähnliche Phänomene.[120]

Verfügbarkeit

Diese Beobachtungen führen zu der Annahme, dass zu verschiedenen Zeiten mitunter sehr viel altes Holz verwendet wurde, und zwar unabhängig von der Funktion des Bauwerkes. Dies führt bei der Suche nach Gründen für diese Maßnahmen zunächst zu der Frage nach der Verfügbarkeit von Bauholz.

Stralsund erhielt 1234 das lübische Stadtrecht. In einer weiteren Urkunde von 1240 wird der noch jungen

Abb. 15 Steinmauer auf einer hölzernen Unterkonstruktion (Hansestadt Stralsund, Am Langen Wall 1–2, 17. Jahrhundert).

Ansiedlung ausdrücklich gestattet, die umgebenden Waldgebiete zu bewirtschaften. Die Stadt Rostock dagegen musste 1252 ein 6000 ha großes Waldgebiet käuflich erwerben.[121] Da diese Städte noch bis Ende des 13. Jahrhunderts im Aufbau begriffen waren, wird für diese Zeit noch kein bedeutender Holzmangel angenommen. Dementsprechend ist bei den dendrochronologisch datierten Hölzern der Anteil einheimischen Holzes bei weitem am größten. Auf dieser Grundlage war es möglich, für Stralsund eine gut belegte eigene Regionalchronologie zu erstellen.[122] In den Küstenstädten an der Ostsee bestand der bei weitem größte Anteil an Bauholz aus Eiche. Kiefer kommt erst ab dem 14. Jahrhundert und dann z. T. als Import verstärkt auf.[123] Archäologische Befunde lassen erkennen, dass zumindest im 13. und beginnenden 14. Jahrhundert noch kein akuter Mangel an herrschte.

An der Fundstelle in der Stralsunder Hafenvorstadt fanden sich in Schichten dieser Zeit zahlreiche große Holzteile in guter Erhaltung, die als Abfall liegen geblieben waren. Vor diesem Hintergrund erscheint eine Materialknappheit als Grund für den hohen Anteil an sekundär verwendeten Bauteilen sehr fraglich. Dennoch ist der Aspekt der Verfügbarkeit eine mögliche Ursache. An der Fundstelle fanden sich z. B. zahlreiche Schiffsteile als Baumaterial verwendet. Insgesamt

115 Kulessa/Heußner/Westphal ebd., S. 379 ff. – B. Kulessa a.a.O. (im Druck).

116 J. Ansorge, T. Rütz, Hansestadt Greifswald, Lange Straße 47 – ein Grundstück auf dem ehemaligen Stadtgraben. In: Bodendenkmalpflege in Mecklenburg-Vorpommern. Jahrbuch 1998, Bd. 46 (1999) S. 299 ff., Abb. 3 und 4.

117 Freundlicher Hinweis T. Marstaller, Institut für Ur- und Frühgeschichte, Abteilung für jüngere Ur- und Frühgeschichte, Arbeitsbereich für Archäologie des Mittelalters, Eberhard Karls Universität, Tübingen.

118 Kulessa/Heußner/Westphal ebd., S. 379 ff.

119 H. Hinz, Das mobile Haus. Bemerkungen zur Zeitbestimmung durch Dendrochronolgie. In: Château Gaillard 7 (1974) S. 141–145.

120 Kulessa a.a.O. (im Druck) mit Anm. 10–12.

121 E. Schubert, Der Wald: wirtschaftliche Grundlage der spätmittelalterlichen Stadt. In: B. Herrmann, Mensch und Umwelt im Mittelalter (1986) S. 257 mit Anm. 5.

122 Freundlicher Hinweis K.-U. Heußner, DAI Berlin.

123 Heußner/Schäfer 1999, S. 253

Labor-Nr.	Befund	Beginn	Ende	Fälldatum	Bemerkung	Holzart
C 12948	Brett				unregelmäßig	Kiefer
C 12958	Pfosten				dat. nicht	Eiche
C 12961	Pfosten				dat. nicht	Kiefer
C 12964	Pfosten				unregelmäßig	Eiche
C 12966	Pfosten				dat. nicht	Kiefer
C 12950	Brett				dat. nicht	Kiefer
C 12953	Längsbalken				unregelmäßig	Kiefer
C 12955	Pfosten				dat. nicht	Kiefer
C 12957	Pfosten				dat. nicht	Kiefer
C 12965	Pfosten	1529	1645	1645	Waldkante	Eiche
C 12967	Pfosten	1602	1645	1645	Waldkante	Eiche
C 12963	Pfosten	1541	1626	1646	+/-10	Eiche
C 12962	Pfosten	1541	1639	1649	+/-10	Eiche
C 12952	Längsbalken	1616	1657	1657	nach	Kiefer
C 12956	Pfosten	1601	1666	1666	Waldkante	Eiche
C 12949	Brett	1581	1683	1683	Waldkante	Kiefer
C 12954	Längsbalken	1610	1695	1695	+/-Waldkante	Kiefer
C 12959	Pfosten	1667	1775	1776	nach	Kiefer
C 12960	Pfosten	1696	1769	1776	+/-Waldkante	Eiche

Abb. 16 Hansestadt Stralsund, Am Langen Wall 1–2, dendrochronologische Datierungen der hölzernen Bauteile.

wurden 32 Teile geborgen, von denen 20 in Holzkonstruktionen verbaut waren (Abb. 17). In der südlichen Hafenvorstadt wurden nachweislich Schiffe abgewrackt bzw. repariert, so dass mit einem erheblichen Anfall entsprechender Holzteile zu rechnen war, von dem nur ein geringer Anteil erhalten blieb.[124] Demnach wurde zunächst unmittelbar verfügbares Material verbaut. Auffällig ist, dass die Schiffsteile allerdings mit einer fraglichen Ausnahme nicht für Hausbauten verwendet wurden. Es handelte sich zum größten Teil um Planken, die ausschließlich bei Konstruktionen wie Straßenbefestigungen, zaunartigen Einfriedungen oder in einer Abflussrinne verbaut waren. Alle diese Holzkonstruktionen waren offen der Witterung ausgesetzt und befanden sich im feuchten Bodenkontakt. Die geteerten Schiffsteile waren eventuell für diese Konstruktionen ein bevorzugtes Material. Da die Fugen zwischen den Planken mit Kalfatmaterial abgedichtet waren, waren noch zusammenhängende Planken für eine Abflussrinne besonders gut geeignet. Im Hausbau verzichtete man vermutlich aus optischen Gründen auf die Verwendung solcher Teile. Schiffsteil-Funde von anderen Orten stammen oft ebenfalls nicht aus Hausbauten (Greifswald, Boizenburg etc.).[125] In Rostock wurden bei der Grabung Grubenstraße/Fischbank im Innern eines Holzbaues mehrere noch zusammenhängende Schiffsplanken gefunden, die als Fußbodendielung Verwendung fanden.[126] Weitere Schiffsteile, wie ein Kielschwein und eine Bodenwrange, dienten als Unterzüge für die Dielung. Eine der Planken ergab ein Fälldatum um/nach 1285,[127] weitere Bauteile des Gebäudes datieren in die 40er Jahre des 13. Jahrhunderts.[128] Offenbar ist auch bei diesem Beispiel mit einer größeren Menge alten Baumaterials zu rechnen.

Fraglich bleibt, welche Vorzüge alte Holzteile im Hausbau eventuell zu bieten hatten. Auch wenn mit einer akuten Materialknappheit nicht unbedingt zu rechnen

124 B. Kulessa, Handwerke in der Stalsunder Hafenvorstadt. In: U. Müller (Hrsg.), Handwerk – Stadt – Hanse. Ergebnisse der Archäologie zum mittelalterlichen Handwerk im südlichen Ostseeraum. Greifswalder Mitteilungen Bd. 4 (2000) S. 175–189.

125 R. Bleile, Maritimes Kulturgut aus Stadtkerngrabungen in Rostock und Greifswald. In: Bodendenkmalpflege in Mecklenburg-Vorpommern. Jahrbuch 1996, Bd. 44 (1997) S. 133–149. – I. Wechsler, Ein holzausgesteifter Abfallschacht des 14./15. Jahrhunderts aus Schiffsplanken in Boizenburg. In: Informationen für Bodendenkmalpfleger in Westmecklenburg 32 (1992) S. 31–42.

126 R. Mulsow, Archäologische Erkenntnisse zum mittelalterlichen Hausbau in Rostock. In: M. Gläser (Hrsg.), Lübecker Kolloquien zu Stadtarchäologie im Hanseraum. Der Hausbau. Bd. 3 (2001) S. 366 ff., Abb. 8–10.

127 T. Förster, Schiffbau und Handel an der südlichen Ostsee – Untersuchungen an Wrackfunden des 13.–15. Jahrhunderts. In: Schutz des Kulturerbes unter Wasser. Veränderungen europäischer Lebenskultur durch Fluß- und Seehandel. Beiträge zu Ur- und Frühgeschichte Mecklenburg-Vorpommerns Bd. 35 (2000) S. 232.

128 Mulsow a.a.O. S. 367.

war, sind eventuell die Preise für Baumaterial als wichtiger Faktor anzusehen. Möglich ist, dass die Teile von einer zuvor abgebrochenen Vorgängerbebauung stammen, was manchmal im Befund nachweisbar ist. Im lübischen Baurecht findet sich die Erwähnung, daß beim Abbruch einer gemeinsamen Wand das Bauholz zwischen den Nachbarn geteilt werden sollte.[129] So heißt es im Revaler Kodex von 1282: „*So schal men de olden want to breken und dat holt gelike delen*...“. In Fällen, wo dies auszuschließen ist, weil keine entsprechende Vorgängerbebauung vorhanden war, wurde das Altholz offenbar von anderer Stelle abtransportiert. Schriftliche Hinweise auf den Handel mit altem Baumaterial finden sich z. B. in städtischen Bauakten. Für die Errichtung des Fürstenhofes in Wismar Mitte des 16. Jahrhunderts wurden als Baumaterial Teile einer ca. 14 km entfernten Dorfkirche herangeschafft.[130]

Eine weitere Möglichkeit der Altholzverwendung ist die Nutzung noch gut erhaltener Strukturen im Boden für neue Bauwerke. Bei einer archäologischen Untersuchung am Pavillonplatz in Eberswalde wurde eine Reihe sehr massiver Pfosten, die in die Jahre zwischen 1321 und 1335 datiert wurden, gefunden. Diese waren von einem offensichtlich frühneuzeitlichen Fundament überbaut worden.[131] Aufgrund dieser Datierung werden sie nicht als Pfahlgründung des Fundamentes gedeutet, sondern als Reste einer älteren Baustruktur, die sekundär als Pfostengründung genutzt wurde.

Vermutlich griffen eher weniger wohlhabende Bauherrn auf Altholz zurück. Die Bewohner des Viertels in der südlichen Hafenvorstadt von Stralsund sind als vergleichsweise sozial schwach zu klassifizieren. In diesem Stadtteil lebten Fischer und Handwerker, die verglichen mit den im Stadtinneren angesiedelten Kaufleuten nicht sehr wohlhabend waren. Nahe liegend ist, dass die Sozialtopographie ein nicht zu unterschätzender Faktor bei der Frage nach der Verfügbarkeit von Baumaterial darstellt. Dafür spricht auch, dass in diesem Stadtteil überhaupt erst relativ spät gegen Ende des 14. Jahrhunderts mit der Errichtung massiver Steingebäude begonnen wurde. Die dort zuvor entstandenen Holzgebäude wurden zu einer Zeit errichtet, als im Stadtinneren hölzerne Hausbauten zunehmend abgebrochen wurden, um sie durch Steinhäuser zu ersetzen. So ist gerade in dieser Zeit mit einem nicht unerheblichem Anfall von noch brauchbarem Altholz zu rechnen.

Abb. 17 Schiffsplanken in einer hölzernen Straßenrandbefestigung verbaut (Hansestadt Stralsund, Langenstraße 39, 14. Jahrhundert).

Zusammenfassung

Die vorgestellten Beispiele machen deutlich, dass es in archäologischen Befunden oft problematisch ist, Aussagen zur Qualität des Baumaterials zu machen. Historische Holzschutzmaßnahmen sind mitunter nur schwer zu erkennen und finden oft bei der unter Zeitdruck auf den Notbergungen entstandenen Dokumentation nur wenig Beachtung. Vermutlich werden auf Grabungen Befunde, die im Zusammenhang mit Holz-

129 J. Holst, Lübisches Baurecht im Mittelalter, in: Historischer Hausbau zwischen Elbe und Oder. Jahrbuch für Hausforschung 49 (2002) S. 136 f. mit Anm. 118.

130 U. Frommhagen/K.-U. Heußner/T. Schöfbeck: Dendrochronologie und Bauforschung in Nordostdeutschland. Möglichkeiten und Probleme. In: D. Schumann (Hrsg.), Bauforschung und Archäologie. Stadt- und Siedlungsentwicklung im Spiegel der Baustrukturen, (2000) S. 233 f.

131 O. Ungerath, „Schatz“ unter dem Platz. Holzbefunde am Pavillonplatz in Eberswalde, Landkreis Barnim. In: Archäologie in Berlin und Brandenburg 2000 (2001) S. 117–120.

schutzmaßnahmen stehen, oft gar nicht als solche erkannt, z. B. Sperrschichten oder verkohlte Pfostenenden. Spezielle Oberflächenbehandlungen, z. B. mit Salz oder Öl, bedürfen chemischer Analysen und werden auf Ausgrabungen wahrscheinlich kaum in Erwägung gezogen bzw. untersucht. So war z. B. ein Einbaum des 15. Jahrhunderts aus dem Templiner See so stark mit einer – bis heute nicht näher analysierten – Substanz kontaminiert, dass eine C14-Datierung nicht möglich war.[132] Hier ist eine bewusste Behandlung zu Holzschutzzwecken denkbar, genauere Aussagen bedürften weiterer Analysen.

Dennoch belegen einige archäologische Befunde sowie zahlreiche schriftliche Quellen, dass es bereits in vor- und frühgeschichtlicher Zeit diverse Versuche gab, den Holzabbau durch mehr oder weniger geeignete Holzschutzmaßnahmen zu verhindern oder zumindest zu verzögern. Einige dieser Maßnahmen waren sehr effektiv und haben sich bis in die Gegenwart bewährt (z. B. ein Leinölüberzug), andere hingegen dürften – im Gegensatz zu den zeitgenössischen Auffassungen – kaum Wirkung gezeigt haben. Hier gehen jedoch die Ansichten auch in der gegenwärtigen Literatur noch weit auseinander, so z. B. bei der Schutzwirkung von Salztränkungen. Das hat folgende Ursachen: einerseits liegen kaum fundierte aktuelle Forschungsergebnisse zur Wirksamkeit historischer Holzschutzmaßnahmen vor. Andererseits relativiert sich deren Wirkungsgrad im Vergleich mit aktuellen Holzschutzmitteln; beträgt die Wirkung heutiger Holzschutzmittel 80 % und mehr, so kann man historische Holzschutzmittel mit schätzungsweise 30 bis 50 % Wirksamkeit je nach Betrachterstandpunkt als verhältnismäßig effektiv oder vergleichsweise unwirksam bezeichnen. Mit der Entwicklung der modernen Chemie im 20. Jahrhundert kamen auch zunehmend sehr wirksame, hochtoxische chemische Holzschutzmittel zum Einsatz, die in Bezug auf den Menschen als unbedenklich galten. Erst Jahre später zeigte sich eine starke Gesundheitsschädigung durch den Einsatz bestimmter Mittel, so z. B. bei den DDT-haltigen Holzschutzmitteln Lindan und Hylotox. Daher besteht ein wichtiger Teil heutiger und zukünftiger Restaurierungsmaßnahmen in der Erforschung geeigneter Dekontaminierungsverfahren, um die humantoxischen Substanzen wieder aus den behandelten Hölzern zu entfernen, was sich gegenwärtig als sehr schwierig erweist. In der archäologischen Forschung spielt das Material Holz – im Gegensatz zu Keramik- oder Metallfunden – eine eher bescheidene Rolle. Das mag dem überwiegend schlechten Erhaltungszustand geschuldet sein und ändert sich erst in den letzten Jahrzehnten mit der Entwicklung der Dendrochronologie und besserer Holzkonservierungsmöglichkeiten.

Die Datierung einzelner Bauteile ermöglicht interessante Rückschlüsse auf die Qualität von Baumaterial sowie dessen Herkunft oder Verfügbarkeit. Es ist immer sinnvoll, möglichst viele Datierungen von einem zusammen hängenden Befund zu erlangen. Ebenso interessant kann die Datierung offensichtlich sekundär verwendeter Bauteile sein. Auswertungen auf Grundlage einer größeren statistischen Datenbasis könnten z. B. die Wechselwirkungen zwischen städtischer Sozialstruktur und Baumaterialverwendung erhellen.

Ein großer Teil der aufgeführten Befunde für die Anwendung historischer Holzschutzmaßnahmen konnte erst durch persönliche Gespräche mit den jeweiligen Archäologen in Erfahrung gebracht werden. Meist fehlen hier Publikationen völlig, oder in ihnen wurden die angeführten Holzbefunde nicht erwähnt, weil es sich oft nur um kurze Vorberichte handelt.

Hinsichtlich der wichtigen Bedeutung des Werkstoffes Holz in vor- und frühgeschichtlicher Zeit ist eine fundierte wissenschaftliche Holzforschung in der Archäologie notwendig. Der Beleg historischer Holzschutzmaßnahmen über archäologische Nachweise ist bisher sehr dürftig, hier besteht dringend noch weiterer Forschungs- und Publikationsbedarf.

132 Freundlicher Hinweis von K.-U.Heußner, Dendrochronologielabor, DAI Berlin.

Der slawische Wege- und Brückenbau in Norddeutschland (8.–12. Jahrhundert)

Ralf Bleile

Einleitung[1]

Forschungen zur slawenzeitlichen Besiedlungsgeschichte des 8. bis 12. Jahrhunderts in Norddeutschland konzentrierten sich vorrangig auf Befestigungswerke, wobei besonders Fundplätze auf Inseln, Halbinseln und in den Verlandungsgebieten ehemaliger Gewässer Berücksichtigung fanden.[2] Brücken und Bohlenwege wurden bei der Erfassung der Zugangssituationen, der Innenbebauung der Burgen und der davor lokalisierten Siedlungen aufgedeckt und mit den verschiedenen schriftlich überlieferten Nachrichten über Brücken und Moorwege in Verbindung gebracht.[3] Die herausragenden Befunde eines Moorweges bei Sukow, des mehrphasigen Zugangs zur Burgwallinsel im Teterower See sowie der Wege- oder Brückentrassen von Groß Raden und Behren-Lübchin (Abb. 1, Nr. 9, 13, 18, 19) waren bereits in den 1950er und 1970er Jahren Anlass für zusammenfassende Darstellungen zum slawischen Wege- und Brückenbau.[4] Die Kenntnisse wesentlich erweitert haben nachträgliche Probenentnahmen im Jahr 1990 in Sukow, Behren-Lübchin und Teterow für dendrochronologische Untersuchungen[5] sowie unterwasserarchäologische Einsätze beispielsweise an einer zweiten Brücke zur Teterower Burgwallinsel, an der Brücke im Oberückersee, an der Brücke im Dümmer See bei Schwerin, an der Brücke zur Kohlinsel im Plauer See und an der Brücke zur Insel Olsborg im Großen Plöner See (Abb. 1, Nr. 2, 7, 11, 19, 26).[6] In den letzten Jahren kamen Befunde hinzu, die bei Eingriffen in Flussläufe und Moore durch Straßenbau und Renaturierungen freigelegt wurden.[7] So ist die Quellenlage zum Brücken- und Wegebau des Frühen und Hohen Mittelalters im slawischen Siedlungsgebiet beständig gewachsen und der Stellenwert dieser Untersuchungen wurde durch die Berücksichtigung des Themas im Rahmen des internationalen Ausstellungsprojektes „Europas Mitte um 1000“ gewürdigt.[8]

An dieser Stelle stehen diejenigen Fundplätze im Vordergrund, die aufgrund ihrer herausgehobenen Erhaltungs- und/oder Dokumentationszustände wichtige Eckpunkte der Wege- und Brückenforschung in Norddeutschland markieren (Abb. 1, 2). In einer Zusammenschau werden Indizien beleuchtet, die Anhaltspunkte zur Konstruktion und Datierung slawischer Brücken und Wege gegeben haben. Neben der Rekapitulation des Forschungsstandes liegt das Ziel dieser Abhandlung darin, auf die schwierige Unterscheidung der für das westslawische Gebiet typischen Wege und Brücken in Jochkonstruktion aufgrund des oftmals fehlenden Nachweises einer zur Bauzeit erhobenen Lauffläche hinzuweisen. Dabei wurde eine neue Interpretation der Teterower Brückenbefunde entwickelt und auf die Bedeutung der Altwegeforschung für die Rekonstruktion mittelalterlicher Gewässerlandschaften hingewiesen.

---

1 Dieser Aufsatz ist meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. G. Mangelsdorf, Greifswald, anlässlich seiner Verabschiedung in den Ruhestand gewidmet.

2 Zur Forschungsgeschichte und Grabungstätigkeit: Brather 2001. – Donat 2001. – Herrmann 1985. – Struve 1981.

3 Brücken und Moorwege werden beispielsweise erwähnt bei Adam von Bremen: Trillmich/Buchner 1961, Kap. II, S. 21 f. – Helmold von Bosau: Stoob 1963, S. 114. – Thietmar von Merseburg: Trillmich 1957, S. 126. – Saxo Grammaticus: Olrik/Raeder 1931, S. 497–499. – Ibrahim Ibn Yacub: Jacob 1927, S. 11, S. 13.

4 Schuldt 1954. – Schuldt 1975. – Schuldt 1978.

5 Ullrich 1991. – Herrmann/Heußner 1991.

6 Zur Literatur vgl. Abb 2 und 3 sowie Teterow: Herrmann 1969, Herrmann 1975. – Oberückersee: Herrmann 1965, Riederer 2000.

7 Stark 2003. – Bleile/Kleingärtner 2002.

8 Wilke 2000b.

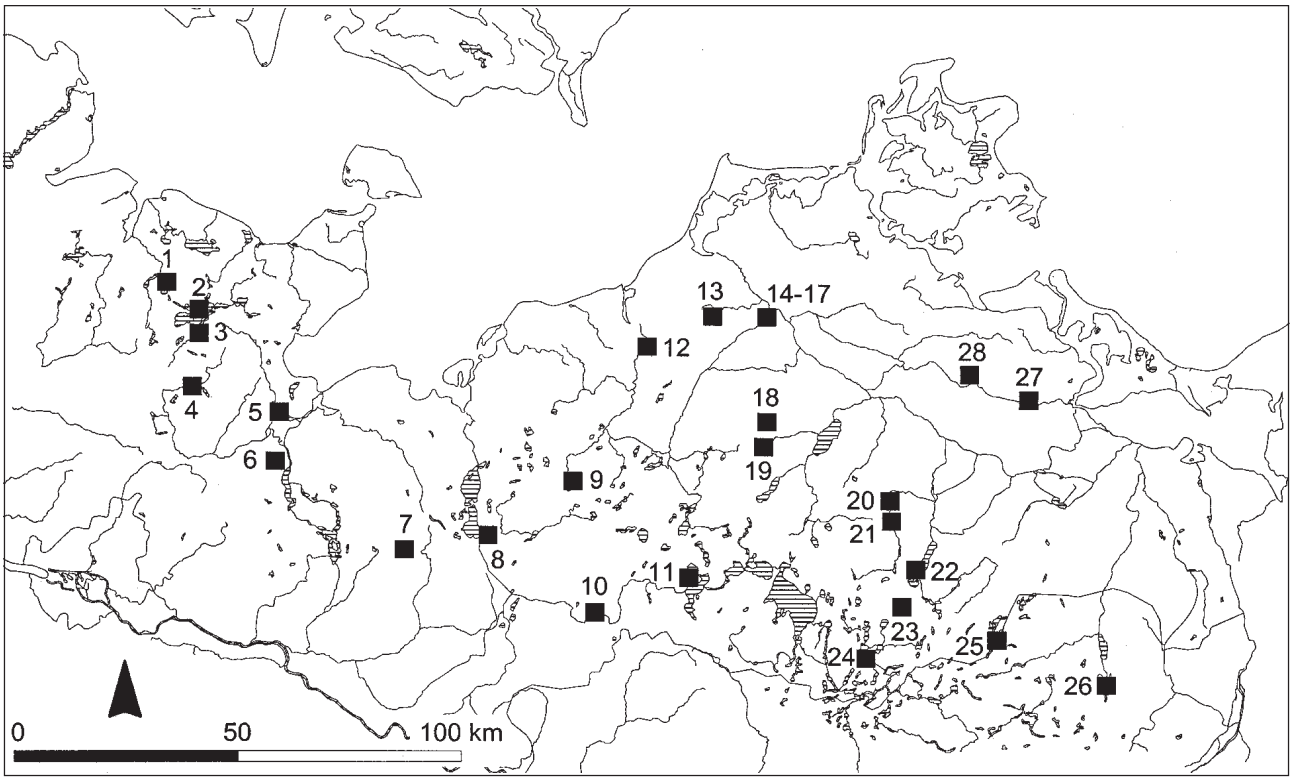

Abb. 1 Brücken und Wege slawischer Zeit (8. bis 12. Jahrhundert) in Norddeutschland (Fundstellennachweis in Abb. 2).

Erhaltung und Dokumentation

Neben im Gelände sichtbaren Dämmen und in Luftbildern erkennbaren Wegeverläufen sind Bohlen- und Pfahlreste in den Wiesenniederungen, Flüssen und Seen die wichtigsten archäologischen Hinweise zur Rekonstruktion des prähistorischen und historischen Verkehrsnetzes. Ihre Beobachtung steht oftmals mit Baggerarbeiten in Verbindung, die in den Flüssen zur Vertiefung und Kanalisierung des Fahrwassers oder zur Renaturierung des Flussverlaufes sowie in den Niederungen bei Meliorationsmaßnahmen durchgeführt wurden. Hinzu kommen Nachrichten über sichtbare Pfahlreste in Wiesenniederungen und beim Torfstechen zu Tage getretene hölzerne Überreste, die mit Moorwegen in Verbindung gebracht wurden. Durch Pfähle nachweisbare Flussquerungen in Mecklenburg-Vorpommern sind so beispielsweise aus der Peene bei Menzlin, Karnitz, Pohnstorf, Verchen und Wolkow, aus der Warnow bei Schwaan, aus der Elde bei Eldenburg und Kieve, aus der Trebel bei Beestland, aus der Tollense bei Weltzin, aus der Recknitz bei Tessin und aus der Uecker bei Nieden bekannt.[9] Bachregulierungen im Jahr 1934 und Baggerarbeiten 1997 führten zur Entdeckung von Pfahlreihen zweier Brücken zu einem Burgwall am Ufer des Möllner Sees im Landkreis Demmin (Abb. 1, Nr. 21). Beim Torfstechen stieß man 1896 bei Podewall, Landkreis Mecklenburg-Strelitz, in 2 m Tiefe auf Überreste eines Bohlenweges und zwei parallele Pfahlreihen eines Weges oder einer Brücke in der Niederung der Faulen Havel bei Wesenberg im gleichen Landkreis exemplifizieren Fundplätze, die bei Meliorationsarbeiten entdeckt wurden (Abb. 1, Nr. 24). Slawenzeitliche und spätmittelalterliche Siedlungen oder Burgen in der Nähe dieser Fundstellen legen eine mittelalterliche Zeitstellung nahe, obwohl tatsächlich nur die Brücke über die Peene bei Menzlin (Abb. 1, Nr. 27) und die Pfahlreihen bei Wesenberg aufgrund dendrochronologischer Ergebnisse der slawischen Zeit zuzuweisen sind (Abb. 3).

Von anderen Fundplätzen sind Konstruktionsteile bekannt, die aufgrund ihrer Maße und Formen zu slawischen Brücken gehört haben könnten. So wurde in den

9 Bleile 1999, S. 151–162.

1960er Jahren bei Carlow im Landkreis Nordwestmecklenburg eine nur 1,7 m lange und nicht datierte Bohle gefunden, die Bestandteil eines Weges gewesen sein kann.[10] An einer heute angelandeten Insel im Malchiner See in Mecklenburg fand man eine 2,86 m lange Eichenbohle, die sowohl im Burgenbau als auch im Wegebau verwendet worden sein könnte. Im Umfeld eines Dammes zwischen dem Festlandufer und der angelandeten Insel Brink im Schwennenzer See im Landkreis Uecker-Randow lag eine 2,7 m lange und maximal 0,18 m breite Eichenbohle, die aufgrund rechteckiger Auskerbungen vor den Enden als Jochbalken anzusprechen ist.[11]

Bei einer Renaturierungsmaßnahme im breiten Flusstal der Recknitz südlich von Bad Sülze (Lkr. Nordpommern) dokumentierten Archäologen im Jahr 2000 Fundkomplexe zumeist verlagerter Hölzer.[12] Trotz einer hohen Zahl dendrochronologisch datierter Objekte war eine Zuweisung zu einzelnen Recknitzübergängen deshalb sehr schwierig (Abb. 1, Nr. 14–17). Nur die Doppelpfahlreihe bei Kucksdorf repräsentiert einen Befundzusammenhang und ist als Bohlenweg zu interpretieren, der ursprünglich an den Fluss heranführte. Ösenbalken mit rechteckigen Durchlochungen vor den Enden, wie sie für slawische Brücken und Bohlenwege typisch sind, lagen im Umfeld des neu ausgebaggerten, mäandrierenden Flusslaufes bei Neuhof und bei Reddersdorf.

Unterwasserarchäologische Untersuchungen konnten Brücken zu Inseln oder Flussquerungen nachweisen, so beispielsweise im Großen Plöner See in Schleswig-Holstein, im Dümmer See, im Kastorfer See, im Pinnower See, im Teterower See, im Plauer See, im Carwitzer See, im Langen See bei Weisdin und in der Peene in Mecklenburg-Vorpommern sowie im Oberückersee in Brandenburg. (Abb. 1, Nr. 2, 7, 8, 11, 19, 20, 23,

Nr.*	Fundplatz	Befund	Funktion	Datierung	Literatur
1	Scharstorf	Damm	Burgzugang	9. Jh. (D)	Struve 1981, S. 71; Gabriel 1990, S. 17
2	Plön	Brücke	Inselzugang	10./11. Jh. (D)	Wilke 2000a, S. 130–134
3	Bosau-Bischofswarder	Knüppeldamm	Burgzugang	8./9. Jh. (D)	Kiefmann 1978, S. 38; Eckstein 1980, S. 110 f.
4	Warder	Brücke/Weg	Inselzugang	10.–12. Jh. (D)	Struve 1981, S. 86; Kempke 1982, S. 303 f.
5	Alt Lübeck	Bohlenweg	Vorburg	11. Jh. (D)	Neugebauer 1965, S. 192–196
6	Lübeck-Beidendorf	Bohlenweg	Burgzugang	8./9. Jh. (D)	Stark 2003
7	Dümmer	Brücke	Inselzugang	10./11. Jh. (D)	Bleile 1998; Bleile 2000
8	Pinnow	Brücke	Inselzugang	10. Jh. (D)	Bleile 2005
9	Groß Raden	Brücke/Weg	Inselzugang	9./10. Jh. (D)	Schuldt 1985, S. 22f., S. 63–65; Herrmann 1983
10	Parchim-Löddigsee	Brücke/Weg	Burgzugang	11. Jh. (D)	Keiling 1985; Keiling 1994, S. 86–88
11	Quetzin	Brücke/Weg	Inselzugang	10.–12. Jh. (D)	Bleile 2003
12	Dummerstorf	Brücke/Weg	Burgzugang	11. Jh. (D)	Jacobs 1993, S. 147
13	Behren-Lübchin	Brücke/Weg	Inselzugang	10.–12. Jh.(D)	Schuldt 1965, S. 22–24
14	Neuhof/Dudendorf	Brücke/Weg	Flussübergang?	10./11. Jh. (D)	Bleile/Kleingärtner 2002, S. 144–146
15	Kucksdorf,	Bohlenweg	Flusszugang	10. Jh. (D)	Bleile/Kleingärtner 2002, S. 139–144
16	Redderstorf, Fpl. 32	Brücke/Weg	Flussübergang?	10. Jh. (D)	Bleile/Kleingärtner 2002, S. 146 f.
17	Redderstorf, Fpl. 31	Damm	Flusszugang?	10. Jh. (D)	Bleile/Kleingärtner 2002, S. 147
18	Sukow	Bohlenweg	Burgzugang	7./8. Jh. (D)	Schuldt 1964
19	Teterow	Brücken/Wege	Inselzugang	10. Jh. (D)	Unverzagt/Schuldt 1963, S. 20–56
20	Kastorf	Brücke	Inselzugang	10. Jh. (D)	Bleile 1999, S. 156, Schmidt 2000, S. 283
21	Mölln	Brücke/Weg	Burgzugang	10. Jh. (D)	Bleile 1999, S. 158; Schmidt 2000, S. 285
22	Wustrow	Brücke	Inselzugang	11./12. Jh.(D)	Oesten 1905, S. 987 f.; Bleile 1999, S. 158, S. 162
23	Weisdin	Brücke	Inselzugang	11./12. Jh.	Bleile 2005
24	Wesenberg	Brücke/Weg	unbekannt	8./9. Jh. (D)	Herrmann/Heußner 1991, S. 269
25	Carwitz	Brücken	Inselzugänge	11./12. Jh.	Bleile 1999, S. 152
26	Fergitz	Brücke/Weg	Inselzugänge	10.–12. Jh. (D)	Herrmann 1966; Kirsch 2004, S. 110 f.
27	Menzlin	Brücke	Flussübergang	8. (9.?) Jh. (D)	Bleile 1999, S. 157–158
28	Gützkow	Bohlenweg	Vorburg	12. (13.?) Jh.	Petzsch/Wilde 1935, S. 27–31, S. 35–37

Abb. 2 Brücken und Wege slawischer Zeit (8. bis 12. Jahrhundert) in Norddeutschland (* vgl. Abb. 1; D = dendrochronologische Ergebnisse zum Fundplatz vorhanden).

10 Bleile 1999, S. 152.
11 Bleile 1999, S. 160.
12 Bleile/Kleingärtner 2002.

Nr.*	Fundplatz	Datierungen	Nachweis
2	Plön	975 WK bis 1096 WK (27)	Wilke 2005
5	Alt Lübeck	1087±5 (Pfahl des westlichen Jochbalkens)	Andersen 1988a, S. 46; Andersen 1988b, S. 97
6	Lübeck-Beidendorf	Sommer 760 WK bis um 877 (51)	Stark 2003, S. 88 f.
7	Dümmer	976±10 bis 1005 WK (10), um 1084/1084± (2/1)	Bleile 2000, S. 209; Wietrzichowski 1991, S. 133; Herrmann/Heußner 1991, S. 274
8	Pinnow	986 WK (1)	Bleile 2005
9	Groß Raden	883 WK bis 1001 WK (28)	Herrmann 1983, S. 254–256
10	Parchim-Löddigsee	983 (letzter Jahrr., ohne KSG; „Ösenbalken"-Brücke?)	Herrmann/Heußner 1991, S. 273
11	Quetzin	um/nach 976 bis 1190 SWK/1190±10 (25) 956 WK, 1194±WK (2)	Bleile 2003, S. 81–82 C 3792, 3793 - K. U. Heußner, DAI
12	Dummerstorf	um 1080 (1)	Jacobs 1993, S. 149
14	Neuhof/Dudendorf	911 WK bis 1060 WK (14)	Bleile/Kleingärtner 2002, S. 142
15	Kucksdorf	um/nach 738 (sekundär) bis 987 WK (23)	Bleile/Kleingärtner 2002, S. 142
16	Redderstorf, Fpl. 32	um/nach 952 (1)	Bleile/Kleingärtner 2002, S. 146f.
17	Redderstorf, Fpl. 31	968 SWK, 988 WK (2)	Bleile/Kleingärtner 2002, S. 147
18	Sukow	ohne KSG: um/nach 591, 656, 672, 722; mit KSG: 693±, 721, 724±, 724, 747	Herrmann/Heußner 1991, S. 265
19	Teterow	ohne KSG: 827 bis 958 (24), mit KSG: 909±10 bis kurz nach 999 (17), mit WK: 956/957±3 bis 987 (11)	Herrmann/Heußner 1991, S. 272; C 1341-1421, K. U. Heußner, DAI
20	Kastorf	um/nach 911 (2)	Bleile 1999, S. 156, Schmidt 2000, S. 283
21	Mölln	um/nach 936, um/nach 944 (2)	Bleile 1999, S. 158; Schmidt 2000, S. 285
24	Wesenberg	mit KSG: 788±2 (1), ohne KSG (letzter Jahrring): 763 bis 825 (6)	Herrmann/Heußner 1991, S. 269 Bleile 1999, S. 162
26	Fergitz	„lange Brücke" (Bohlenweg?): 991 WK „tiefe Brücke": 1001, 1009, 1111, 1177/1178	frdl. Hinweis M. Schulz, Prenzlau Kirsch 2004, S. 110
27	Menzlin	Weg: 726/846 (5 ohne KSG) Brücke: nach 709 bis um/nach 765 (5 ohne KSG)	Schoknecht 1997, S. 331; Herrmann/Heußner 1991, S. 271; Bleile 1999, S. 157–158

Abb. 3 Dendrochronologische Ergebnisse slawischer Wege und Brücken in Norddeutschland (* vgl. Abb. 1; WK = Waldkante, KSG = Kern-Splint-Grenze, DAI = Dendrolabor des Deutschen Archäologischen Instituts, Berlin; in Klammern: Anzahl der Daten).

25, 26, 27). Oftmals geben nur die stark abgewitterten Pfahlköpfe den Tauchern Anhaltspunkte für einen Brückenverlauf. Dendrochronologische Ergebnisse auf der Basis selektiver Beprobungen konnten meist nur punktuell die Zeitstellung einer Brückentrasse andeuten. Ausnahmen bilden die Anlagen aus dem Großen Plöner See, dem Dümmer See, dem Plauer See und dem Oberückersee, deren Relikte durch Unterwassergrabungen und Pfahlaufmessungen untersucht oder systematisch für dendrochronologische Datierungen beprobt wurden.

Den vielen Hinweisen auf eine Brückenführung durch Pfahlreste oder einzelne Konstruktionselemente stehen nur sehr wenige Fundplätze gegenüber, die durch archäologische Ausgrabungen tiefere Einblicke in ihre Konstruktion ermöglichen. Besonders eindrucksvoll sind die drei aufeinander folgenden Bauphasen des Zuganges zur Burgwallinsel im Teterower See (Abb. 1, Nr. 19), von denen neben den Jochen in der ältesten Phase auch die Längsunterzüge und die Belagbohlen in situ erhalten waren. Dichte Pfahlreihen mehrphasiger Wege- oder Brückenanlagen mit Konstruktionselementen von Brückenhäusern kamen bei den Ausgrabungen der slawischen Burgen von Groß Raden (Abb. 1, Nr. 9) und Behren-Lübchin (Abb. 1, Nr. 13) zu Tage. Im Gegensatz zu den aus kleineren nachträglichen Sondagen entnommenen Holzproben der Anlagen von Teterow und Behren-Lübchin gibt es aus Groß Raden eine auf mehrere Befundkomplexe bezogene umfangreiche dendrochronologische Analyse.[13] Eine dem Teterower Befund sehr ähnliche Wege- oder Brückenkonstruktion ist bei Ausgrabungen an der slawischen Burganlage von Dummerstorf südlich von Rostock freigelegt worden (Abb. 1, Nr. 12). Bei der vollständigen Ausgrabung der Burg von Parchim-Löddigsee wurde eine mehrphasige Wegetrasse mit Jochbalken und Unterzügen erfasst, die über einen alten Eldelauf führte (Abb. 1, Nr. 10).

13 Herrmann 1983.

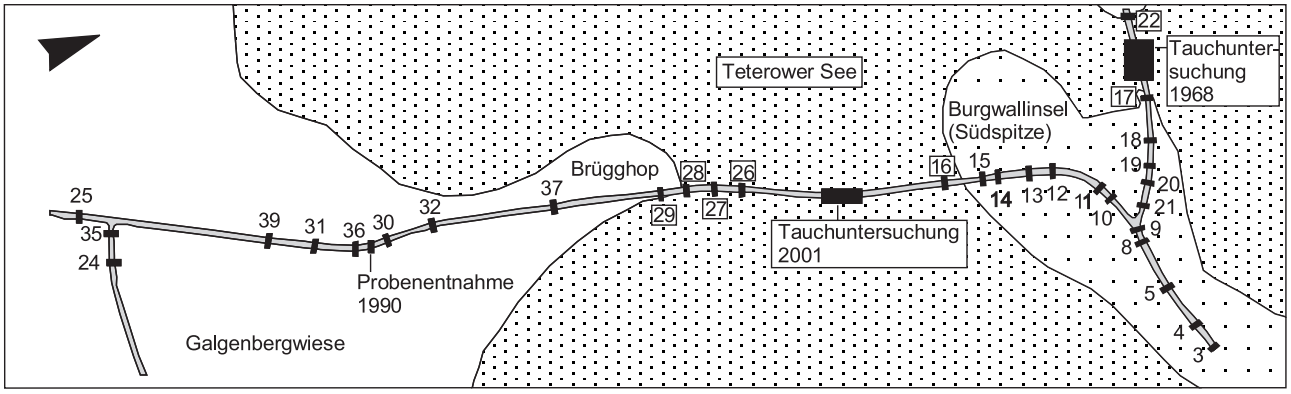

Abb. 4 Teterow, Lkr. Güstrow (Mecklenburg-Vorpommern). Grabungsschnitte (Unverzagt/Schuldt 1963, Beilage 1), Probenentnahme für dendrochronologische Untersuchungen (Ullrich 1991) und Tauchuntersuchungen (Herrmann 1969; Herrmann 1975) in den Wege- und Brückentrassen.

Den Bau von Bohlenwegen vergegenständlichen die mehrphasigen Wege von Sukow (Abb. 1, Nr. 18) und aus dem Klempauer Moor bei Lübeck (Abb. 1, Nr. 6) sowie die einphasigen Wege durch die Siedlung auf der Halbinsel von Groß Raden (Abb. 1, Nr. 9) und vor dem Burgwall von Alt Lübeck (Abb. 1, Nr. 5) am besten. Fundamentierungen, Laufflächen und Aufhöhungsschichten sind für diese Plätze rekonstruierbar. Wege in unterschiedlicher Konstruktion sowie Substruktionen unterhalb von Dammschüttungen sind darüber hinaus in Schleswig-Holstein bei den Ausgrabungen auf der Halbinsel Bischofswarder am Großen Plöner See (Abb. 1, Nr. 3) und auf einer Halbinsel im Scharsee bei Scharstorf (Abb. 1, Nr. 1) sowie in Mecklenburg-Vorpommern im Umfeld des Burgwalles im Teterower See (Abb. 1, Nr. 19) und in Gützkow (Abb. 1, Nr. 28) erfasst worden. Das Potential der Wegebefunde für die Rekonstruktion der slawenzeitlichen Gewässerlandschaft wird anhand der Befunde aus der Brückentrasse zur Kohlinsel im Plauer See deutlich, wo unterhalb der Seegrundoberfläche in 2 m Wassertiefe Überreste wahrscheinlich ebenerdiger Bohlenwege im Verlaufe einer jüngeren Brückentrasse angetroffen wurden (Abb. 1, Nr. 11).

Die unterschiedlichen Erhaltungszustände resultieren aus der Ablagerung in einem Torf oder einer Mudde. Pfahlreste der Brücken in den Seen sind oberhalb der Seegrundoberfläche stark abgewittert oder mit Seesedimenten bedeckt. Bauteile des Oberbaus der Brücken sind nur verstürzt vorhanden. Die in Torfe eingebetteten Konstruktionsverbände der Bohlenwege sind dagegen immer dann sehr gut erhalten, wenn eine grundwassernahe Lage gegeben war.

Konstruktionen

Wegbefestigungen

Wege durch Moore und Sumpfgebiete wurden durch Reisig, Knüppellagen, Sandaufschüttungen und seitliche Fahrbahnbegrenzungen in unterschiedlichem Ausmaß befestigt, wobei der Laufhorizont zumeist eine künstlich aufgetragene Erdoberfläche war. Auf der Burgwallinsel im Teterower See und in der Galgenbergwiese am Festlandufer (Abb. 4) sind sowohl Sandlagen unmittelbar auf der festen Mooroberfläche als auch in Kombination mit hölzernen Substruktionen in der Art eines Knüppeldammes beobachtet worden. Die Holzfundamentierung bestand aus quer zur Laufrichtung des Weges in dicht nebeneinander angeordneten Birkenstämmen mit Durchmessern von 10 bis 15 cm und Längen von 5 bis 5,5 m. Seitlich begrenzten den Weg längs zur Trasse verlegte Hölzer, die durch versetzt in den Boden eingeschlagene Pfähle fixiert waren.[14] In einem 2 m langen, vermutlich besonders feuchten Abschnitt der Wegführung auf der Insel wechselte diese Konstruktion in eine mehrlagige, längs zur Trasse orientierte Holzpackung unter Verwendung von Eichen, Buchen und Erlen.[15] Die mehrschichtigen Sandaufträge über der Substruktion waren im Schnitt 5 auf der Insel 1,2 m hoch. In der Galgenbergwiese auf dem Festlandufer ist die nach dem Pflügen des Geländes im dunkelbraunen Boden als sandige Aufschüttung bereits an der Oberfläche auf einer Länge von 800 m erkennbare slawenzeitliche Wegführung zur Burgwallinsel durch die Schnitte 24, 25 und 35 erfasst worden (Abb. 4). In den Schnitten 24 und 35 zeigte sich eine 8 m breite und durchschnittlich 0,6 m hohe Aufschüt-

14 Unverzagt/Schuldt 1963, S. 22, Tafel 51, 53, Beilage 2.

15 Unverzagt/Schuldt 1963, Beilage 2.

tung aus feinkiesigem Sand unmittelbar auf dem festen Moorboden. Im Schnitt 25 war die zum Zeitpunkt der Freilegung begehbar wirkende Mooroberfläche dagegen mit einer 3 m breiten Birkenholzlage fundamentiert, wie sie für die Wegeführung auf der Insel beschrieben wurde.[16]

Zwischen dem Ringwall und der Vorburg von Scharstorf auf einer Halbinsel im Scharsee (Abb. 1, Nr. 1) ist ein 6 bis 7 m breiter Damm untersucht worden, der von 2 m breiten Entwässerungsgräben eingefasst war. Die 2,5 m breite und 0,3 bis 0,4 m hohe Wegschüttung bestand aus Lehm und Steinen. Unter den Erdschichten der Laufflächen lagen Bohlen, Baumstämme und Buschwerk in lockerer Anordnung als Substruktion.[17]

Neben den ausschließlich aus Sandschüttungen bestehenden oder mit einfachen Holzsubstruktionen fundamentierten Wegen gab es aufwändig hergestellte Bohlenwege, die einerseits in schwer zugänglichen Moorgebieten und andererseits im Umfeld von Burgen und Siedlungen mit einer herausgehobenen Funktion innerhalb ihres Siedlungsgebietes errichtet worden sind. Wege durch Moore als Zugänge zu Burgen repräsentieren die Anlagen von Sukow nördlich von Teterow und aus dem Klempauer Moor bei Beidendorf südlich von Lübeck.

Die 1200 m lange Wegtrasse durch das Verlandungsgebiet des Teterower Sees zur „Alten Burg“ von Sukow ist im Jahr 1962 durch 11 Schnitte untersucht worden (Abb. 1, Nr. 18). Sehr gute Erhaltungsumstände im feuchten Moorboden ermöglichten die Identifizierung von drei Wegphasen vor allem anhand der Schnitte XI bis XIII im östlichen, festlandseitigen Trassenabschnitt.[18] In der ersten Phase bildeten drei parallele, längs zum Wegeverlauf orientierte Birkenstämme die Grundlage für einen quer zur Laufrichtung verlegten Bohlenbelag aus 15 bis 30 cm breiten Weichholzbrettern, von denen in regelmäßigen Abständen einige durch vierkantige Löcher vor den Enden mit Pfählen im Boden fixiert waren.[19] Eine Sandschüttung über dem 3 m breiten Weg war nicht erkennbar, weshalb zu vermuten ist, dass die Belagbohlen unmittelbar die Lauffläche bildeten. In der zweiten Phase erfuhr der Weg einen Ausbau, indem neben die bestehende Konstruktion Birkenstämme quer zur Laufrichtung als Fundamente für Längsunterzüge auf den Moorboden gelegt wurden. Auf den längs verlegten Eichen- und Birkenstämmen waren quer zum Wegeverlauf sehr sorgfältig aus Eichenstämmen gearbeitete, 25 bis 60 cm breite und 2,8 bis 3 cm starke Bohlen unmittelbar nebeneinander aufgebracht.[20] Einige von ihnen besaßen 4 cm große vierkantige Löcher vor den Enden, durch die 0,8 bis 1 m lange Eichenpflöcke mit verbreitertem Pfahlkopf in den Moorboden getrieben wurden. Auf den benachbarten älteren Weg wurden Spalthölzer aus Eiche und Weichholzstangen längs zur Verlaufsrichtung des Weges gelegt. Beiderseits der nun 6 m breiten Holzkonstruktion sind Eichenpfähle im Abstand von 1,5 bis 2 m eingeschlagen worden, die eventuell als Basis für ein Geländer gedient haben. In der Mitte war die Lauffläche durch kantige Längshölzer in zwei Fahrbahnen geteilt. Eine 30 cm mächtige Feinsandschicht über beiden Fahrbahnen bildete vermutlich die Lauffläche. Die dritte Phase beinhaltet einen Neubau des Weges, wobei eine Sandschüttung im alten Trassenverlauf die Basis für eine Holzkonstruktion war, die aus längs zur Laufrichtung orientierten Eichenstangen und quer verlegten 20 bis 40 cm breiten Belagbohlen aus Eiche in zwei Fahrbahnteilen bestand. Auch in diesem insgesamt 6 m breiten Bauabschnitt besaßen einige Bohlen vierkantige Löcher vor den Enden, durch die Eichenpflöcke hindurch geschlagen worden waren. Längshölzer begrenzten den Bohlenbelag und markierten die Trennlinie zwischen den beiden Fahrbahnen, die wiederum eine 25 cm hohe Sandaufschüttung erhielten.[21]

Ebenfalls drei Bauphasen unterschied J. Stark für den in den Jahren 2001 und 2002 untersuchten Bohlenweg von Lübeck-Beidendorf, der durch das Moor zum topographisch dem Sukower Wall sehr ähnlich positionierten altslawenzeitlichen Burgwall von Klempau führte (Abb. 1, Nr. 6). In der Phase Ia bildeten quer zur Trassenrichtung auf dem Moorboden liegende Hölzer mit seitlichen Kehlungen zur Aufnahme darüber liegender Längshölzer die Fundamentbasis. Auf den folgenden, quer verlegten breiten Spaltbohlen lagen parallel und längs zur Wegerichtung Spalthölzer, über die eine später erneuerte, 20 cm hohe Sandschüttung als Lauffläche aufgebracht worden war. Die Fundamentierung des Weges der Phase II bestand zuunterst aus Längshölzern, auf denen mit Kehlungen versehene Querhölzer lagen. In die Kehlungen der Querhölzer waren Spalthölzer mit ausgearbeiteter Pfalz gelegt worden, die den Bohlenbelag seitlich fixierten (Abb. 5). Phase III ist auf einer Länge von insgesamt 40 m erfasst worden und sehr gut erhalten. Auf einer

16 Unverzagt/Schuldt 1963, S. 26.
17 Gabriel 1990, S. 17. – Struve 1981, S. 71.
18 Schuldt 1964, Abb. 132.
19 Schuldt 1964, Abb. 134.
20 Schuldt 1964, Abb. 135.
21 Schuldt 1964, S. 233–236.

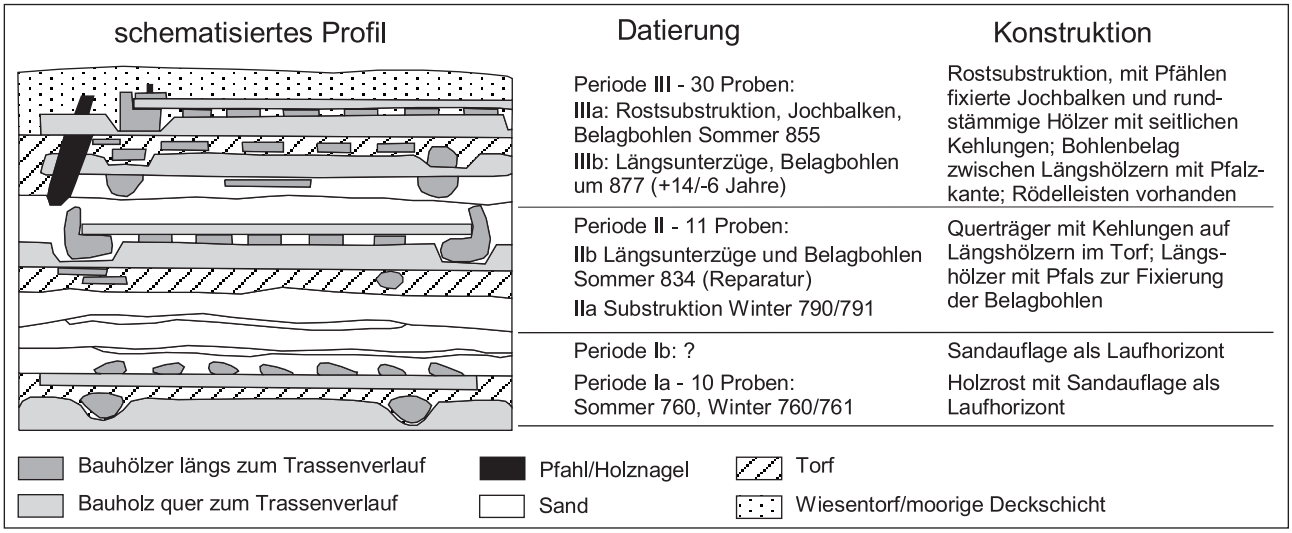

Abb. 5 Hansestadt Lübeck, Gemarkung Beidendorf (Schleswig-Holstein). Mehrphasiger Weg im Klempauer Moor.

mehrlagigen, mit Sand und Torf gefüllten Rostkonstruktion befanden sich Querträger als Fundamenthölzer, wobei neben Weichholzstangen auch Eichenspalthölzer mit rechteckigen Auskerbungen vor den Enden beobachtet wurden. Sie entsprechen in Maßen und Formen den Jochbalken slawischer Brücken.[22] Die Jochbalken lagen in Abständen von 4,5 m und waren mit mehr als 1 m langen Pfählen im Moorboden fixiert. Die ausschließlich senkrecht eingeschlagenen Pfähle besaßen unterhalb ihrer Köpfe Absätze zur Auflage des Jochbalkens. Auf den Jochbalken, die als typisches Konstruktionselement dieser Wegphase anzusprechen sind, lagen wiederum Spalthölzer mit einer Pfalz, die den Bohlenbelag, der nun randlich durch so genannte Rödelleisten fixiert war, seitlich begrenzten (Abb. 5).[23]

War für die aufwändige Herstellung der Wege von Sukow und Lübeck-Beidendorf vermutlich ausschließlich ein schwer begehbarer Moorboden verantwortlich, so müssen für die ähnlich wie im Klempauer Moor durch Jochbalken als Querfundamente gekennzeichneten Anlagen von Groß Raden (Abb. 1, Nr. 9) und Alt Lübeck (Abb. 1, Nr. 5) sowie für den Weg von Gützkow (Abb. 1, Nr. 28) neben dieser Motivation auch andere Ursachen in Betracht gezogen werden, da sie durch bebautes Siedlungsgebiet führten.

In der Siedlung auf der Halbinsel am Sternberger See bei Groß Raden ist durch Ausgrabungen im Jahr 1974 auf einer Länge von 65 m ein Bohlenweg dokumentiert worden, dessen Unterbau aus 2,8 bis 3,4 m langen eichenen Jochbalken mit rechteckigen Durchlochungen bestand. Sie waren im Abstand von 2 bis 2,5 m auf den torfigen Untergrund gelegt worden und durch teilweise paarig in den Ösen angetroffene, ausschließlich senkrecht eingeschlagene, 0,8 bis 1 m lange Pfähle im Boden verankert (Abb. 6 a, b).[24] Absätze unterhalb der Pfahlköpfe zur Auflage des Jochbalkens ließen sich nicht nachweisen. Für die Existenz von zwei Pfählen pro Öse eines Jochbalkens (Abb. 6 b) gab es keine Erklärung. Der ebenerdige Charakter der Anlage ist durch den Ausgräber nicht in Zweifel gezogen worden und sowohl aus dem Profil als auch aus der Lage der Hölzer im Planum erschließbar (Abb. 6 a, b). Auf den Jochbalken lagen aus Eichen und Weichhölzern gefertigte Längsunterzüge, die einem nur in Spuren erhaltenen, quer verlegten Bohlenbelag als Basis dienten. Die 60 bis 80 cm langen Pfähle, die im Abstand von 20 bis 25 cm seitlich der Wegetrasse vorhanden waren (Abb. 6 b) könnten im Vergleich zum Weg von Sukow jede Belagbohle im Boden fixiert haben. Die sandigen Aufhöhungsschichten über der Holzkonstruktion könnten einer jüngeren Phase der Wegenutzung angehören oder, ähnlich wie in Sukow, die eigentliche Lauffläche dargestellt haben. Der Bohlenweg gehört vermutlich zur ältesten Besiedlungsphase, da die Jochbalken unmittelbar auf dem Waldtorf aufliegen und die Flechtwandhäuser der älteren Siedlung sich an seinem Verlauf orientieren.

Im Vergleich zu den Jochkonstruktionen von Groß Raden und Lübeck-Beidendorf sind die nur durch Pfahlreihen präsenten Wege von Warder im Kreis Se-

22 Stark 2003, S. 86. – Schuldt 1978.
23 Stark 2003, S. 88 Abb. 3.
24 Schuldt 1985, S. 22.

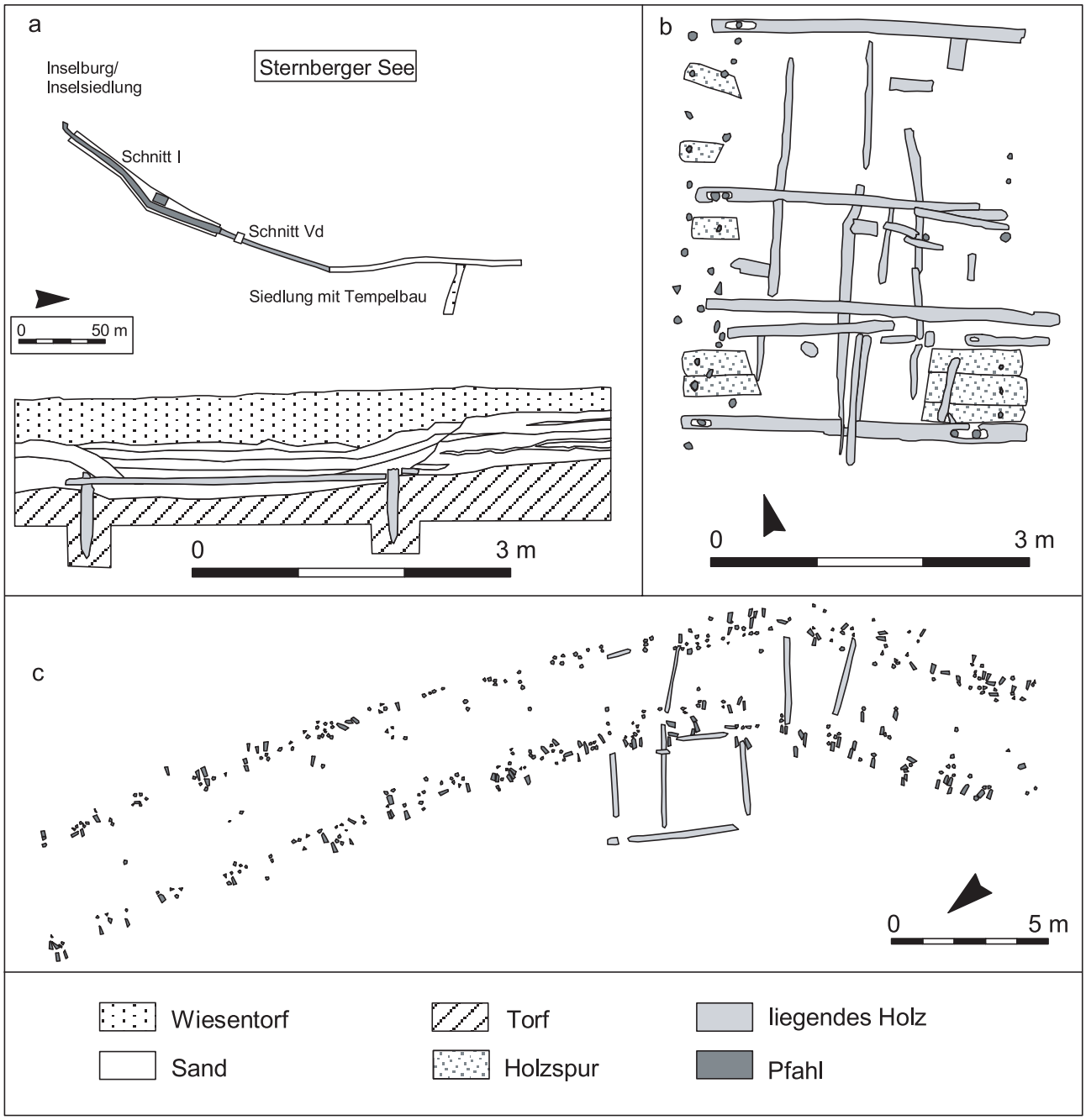

Abb. 6 Groß Raden, Lkr. Parchim (Mecklenburg-Vorpommern). Mittelslawenzeitlicher Burg-Siedlungskomplex mit Kultbau: (a) Südprofil Schnitt Vd (Bohlenweg durch die Siedlung auf der Halbinsel), (b) Planum Schnitt Vd, (c) Holzbefunde Schnitt I (Zugangsweg/Brücke zur Burg mit Hausfundament).

geberg (Abb. 1, Nr. 4) und Kucksdorf im Landkreis Nordvorpommern (Abb. 1, Nr. 15) als Wegbefestigungen anzusprechen. In beiden Fällen waren senkrecht eingeschlagene Pfähle nachweisbar,[25] wobei im Recknitztal bei Kucksdorf zwischen den Pfahlreihen drei 2,85 bis 3,12 m lange und 18 bis 23 cm breite Jochbalken lagen, deren Ösen Kantenlängen von 8 bis 12 cm besaßen (Abb. 7). In ihnen wird nur ein Pfahlkopf zur Fixierung des Jochbalkens im Boden Platz gefunden haben.

Im südlichen Vorgelände des Burgwalles Alt Lübeck an der Einmündung der Schwartau in die Trave ist im Jahr 1951 und bei einer Nachgrabung im Jahr 1984

25 Warder: Struve 1981, S. 86. – Peters 1992, Beilage 23. – Kucksdorf: Bleile/Kleingärtner 2002, S. 139–141.

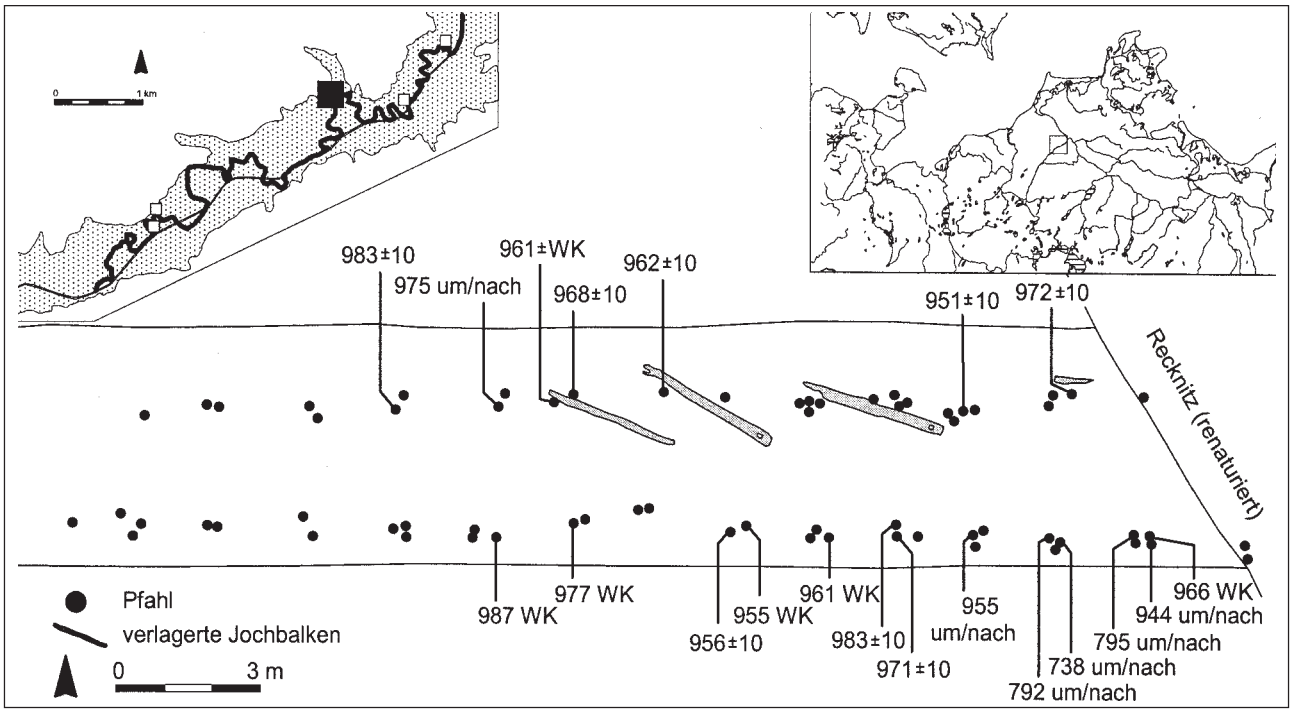

Abb. 7 Kucksdorf, Lkr. Nordvorpommern (Mecklenburg-Vorpommern). Bohlenweg in der Recknitztalniederung.

zwischen Burgwall und Traveufer im Gebiet der so genannten Südsiedlung unterhalb von Hausbefunden ein Bohlenweg in einer Länge von 10 m und einer Breite von etwa 3,5 m freigelegt worden (Abb. 8). Charakteristische Elemente der Konstruktion sind vier etwa 3,5 m lange und 40 cm breite Jochbalken, die in Abständen von 2,75 m, 1,65 m und 2,6 m durch überwiegend paarig vorhandene Pfähle in den Ösen im Torf fixiert waren. Der entscheidende Unterschied zur Konstruktion der Wege von Groß Raden und Lübeck-Beidendorf besteht darin, dass einer der beiden Pfähle in einer Öse des Jochbalkens gerade, der andere hingegen schräg eingeschlagen war.[26] Dadurch sei „ein Ausweichen der Balken“ verhindert worden.[27] Als Längsunterzüge über den Jochbalken dienten Rundhölzer sowie Bauteile von Häusern und Zäunen in sekundärer Verwendung. Auf diesen Längsunterzügen befand sich im Gegensatz zu den beschriebenen Belagbohlen der Laufflächen von Sukow, Klempau und Groß Raden eine teilweise sehr gut erhaltene, starke Schicht aus Reisig und Strauchwerk, in der neben Hufeisen das Bruchstück eines Wagenrades und ein Holzgriff mit Zugseil gefunden wurden.[28] Bei dem Befund von Alt Lübeck muss es sich, vor allem aufgrund des angetroffenen Fahrbahnbelages, um eine ebenerdige Wegbefestigung gehandelt haben. Die Anlage von Alt Lübeck ist damit ein bisher nicht genügend beachteter Hinweis für die Anwendung der ausschließlich den Brücken zugewiesenen Jochkonstruktion mit geraden Stand- und schräg eingeschlagenen Stützpfählen auch für die Errichtung ebenerdiger Bohlenwege.

Von der beschriebenen Jochkonstruktion weicht der 15 m lange und 3 m breite Befund eines Bohlenweges mit Rostfundamentierung in den Siedlungsphasen C und D am südwestlichen Fuße des Schloßberges von Gützkow ab, der 1933/34 freigelegt wurde und nur über die aufgefundene Keramik der spätslawischen Zeit des 11. und 12. Jahrhunderts zugewiesen werden kann.[29] Zuunterst lagen Querhölzer mit drei Auskehlungen an der Oberseite zur Aufnahme von drei parallel liegenden Längsunterzügen. Unter den maximal 6 m langen Längshölzern, die teilweise Kerben zur Auflage auf den Querträgern besaßen, befand sich auch eine Bohle mit einer rechteckigen Durchlochung vor einem gerade abgearbeiteten Ende in sekundärer Verwendung. Die Lauffläche bestand aus Eichenbrettern, die auf den Längsunterzügen quer zur Trassenrichtung auflagen. Bis auf wenige Pfähle zur Sicherung der Positionen einiger Längshölzer war eine Fixierung der Fundamenthölzer im Boden augenscheinlich nicht notwendig. Der reparierte und in jüngeren Phasen erweiterte Bohlenweg von Gützkow repräsentiert somit eine Konstruktionsweise slawischer Wege innerhalb der

26 Neugebauer 1965, Tafel 24.1, 25.1.
27 Neugebauer 1965, S. 194.
28 Neugebauer 1965, S. 194.
29 Petzsch/Wilde 1935, S. 27–31, Plan I–III, Taf. VIb, IX, Xa.

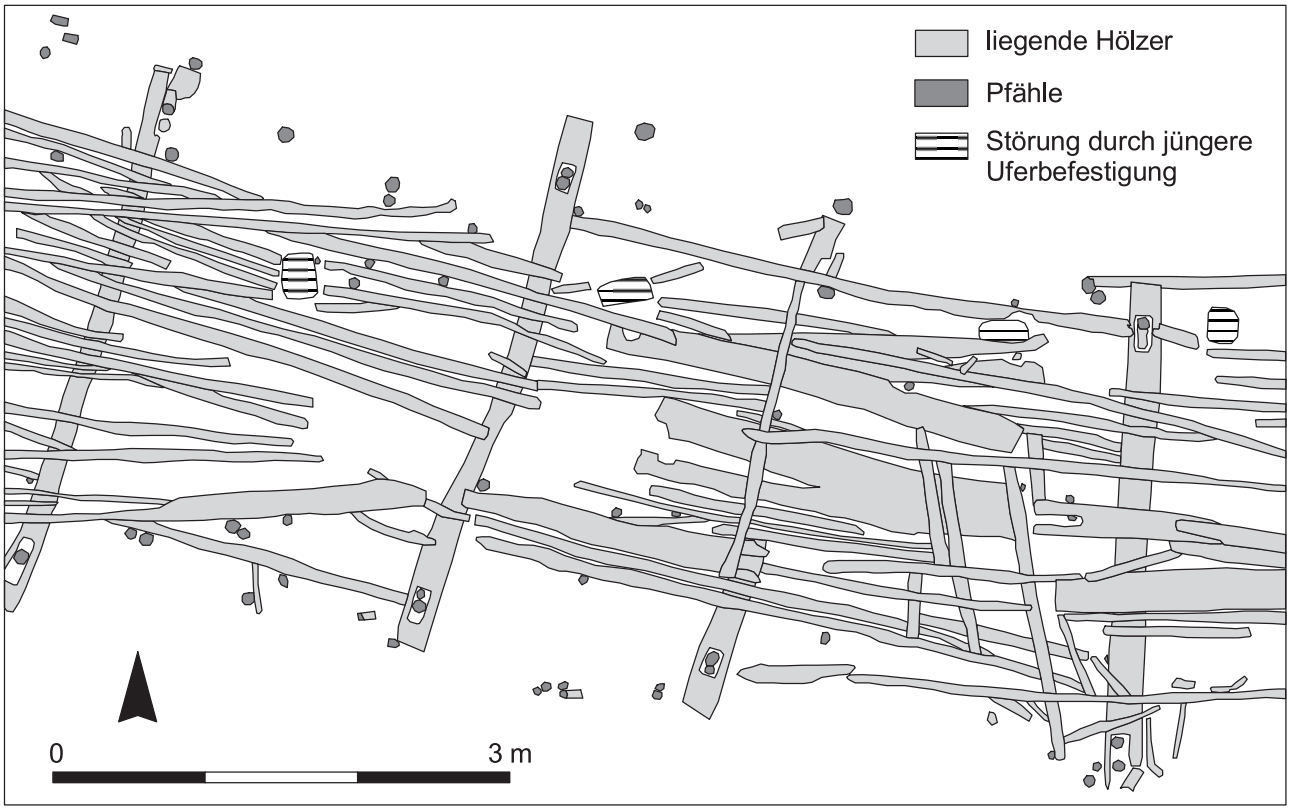

Abb. 8 Hansestadt Lübeck, Burgwall Alt Lübeck (Schleswig-Holstein). Ausgrabungen 1951, Fläche G, Anlage V, Planum X. Holzbefunde des Weges in Jochkonstruktion.

Siedlungen auf festem, auch bei Hochwasser nicht überflutetem Boden, in den die Konstruktion nicht einsinken konnte.

Aufbau der Brücken

Befunde aus Landgrabungen

Das Bild slawischer Brücken wird durch die 1957 in den Schnitten 39, 36, 31 und 30 freigelegten Befunde des südlichen Zuganges zur Teterower Burgwallinsel geprägt (Abb. 1, Nr. 19; Abb. 4).[30] Die Basis der exzellent erhaltenen Wegeführung bildete in allen drei Phasen eine Jochkonstruktion, bestehend aus 3,8 bis 4 m (Phase 1), 4,2 bis 4,4 m (Phase 2) und 5,5 bis 5,8 m (Phase 3) langen eichenen Jochbalken, die von jeweils einem gerade eingeschlagenen Standpfahl und einem schräg stehenden Stützpfahl auf jeder Seite gehalten wurde (Abb. 9 d). Die Enden der Jochbalken waren gerade, rund oder polygonal zugearbeitet und die Ösen davor wiesen Längen von 10 bis 40 cm auf. Die 1,6 bis 2,8 m entfernt stehenden Joche wurden durch unterschiedlich lange, 5 bis 8 cm starke Eichen- und Birkenstangen miteinander verbunden. Hierzu sind sie ohne konstruktive Verbindungselemente über die Jochbalken gelegt worden (Abb. 9 b). Auf diesen Längsunterzügen befand sich in der ältesten Phase quer zur Trassenrichtung ein Belag aus 3,8 bis 4 m langen, 25 bis 50 cm breiten und 5 cm starken Eichenbohlen, der seitlich durch 8 bis 10 cm breite und 2 cm starke Rödelleisten unter Verwendung von Stiften aus Eiche und Esche verbunden war (Abb. 9 c). Zur Fixierung einer waagerechten Position der Jochbalken sind zusätzlich hölzerne Keile von oben in die Ösen der Jochbalken eingeschlagen worden.[31]

Die Interpretation des Befundes als Brücke mit einer über dem Wasser erhobenen Lauffläche resultiert aus dem Vorhandensein einer Mudde unterhalb der auf einem Torf aufliegenden Holzkonstruktion (Abb. 9 d). In den Schnitten 12 bis 16 auf der Insel sind Pfähle und schwach erhaltene Überreste der Laufflächen in unmittelbarem Kontakt mit einer Kalkmudde angetroffen worden. Im Schnitt 15 (Abb. 4) betrug ihre Mächtigkeit im Nordteil 30 cm, im Süden hingegen erreichte sie eine Tiefe von 2,3 m.[32] Keramik und ein silberner

30 Unverzagt/Schuldt 1963, S. 51 Abb. 25.
31 Unverzagt/Schuldt 1963, S. 41–45.
32 Unverzagt/Schuldt 1963, S. 31.

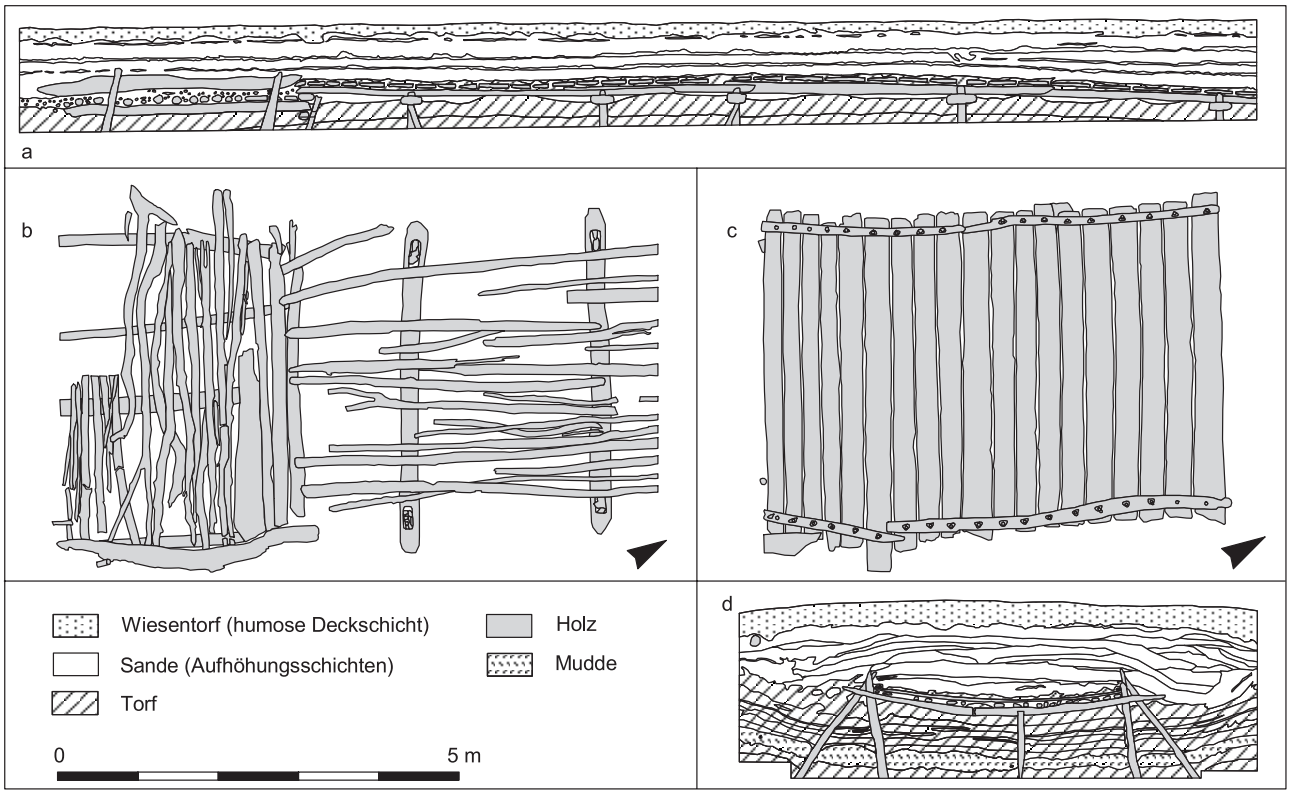

Abb. 9 Teterow, Lkr. Güstrow (Mecklenburg-Vorpommern). Schnitt 39. (a) südlicher Abschnitt des Westprofils, (b) zugehöriges Planum ohne Belagbohlen, (c) Bohlenbelag zu (b), (d) Ausschnitt aus dem Nordprofil.

Denar Hardaknuts von Dänemark der Zeit 1035 bis 1042 aus der Mudde im Umfeld der Pfähle in den Schnitten 12 und 14 gaben Hinweise auf die Zeitgleichheit der Seeablagerungen und der Brücke in den Ufergebieten der Insel.[33] Im Schnitt 32 auf der Halbinsel Brügghop (Abb. 4) waren nur die Pfahlreihen erhalten und die im Schnitt 30 auf der Mudde liegende Torfschicht fehlte. Innerhalb der Kalkmudde befand sich hier ein doppelkonisches Gefäß mit Ösenhenkeln. Unverzagt/Schuldt folgerten aus den beobachteten Profilen ein Verlandungsufer zwischen den Schnitten 30 und 32 auf der Halbinsel.[34] Zwischen den Schnitten 32 am Festlandufer und dem Schnitt 12 auf der Insel, in dem die Kalkmudde als dünnes Band endete, ist die Existenz einer Brücke somit wahrscheinlich. Für die Rekonstruktion ihres Aufbaus stehen jedoch nur die Brückenpfähle zur Verfügung, die durch eine Tauchprospektion im Jahr 2001 auch in einer Wassertiefe von weniger als 1 m im See nachgewiesen wurden.

Die in den Schnitten 39 bis 30 oberhalb der Mudde und unter den hölzernen Überresten der Wegekonstruktion angetroffene Torflage (Abb. 9 d) war im Schnitt 30 außerhalb der Trasse mit Abfallholz angereichert. Die Ausgräber vermuteten, dass es sich in slawischer Zeit um einen „breiigen Schlamm“ gehandelt hatte, in dem auch drei Paddel gefunden wurden.[35] Damit wird es wahrscheinlich, dass die im Nordprofil des Schnittes 39 als mehrschichtiges, mehrere Dezimeter mächtiges Band erkennbare Torfschicht nicht im Zusammenhang einer Verlandung unterhalb der bestehenden Brückenkonstruktion gebildet wurde.

Entscheidend für die Interpretation der Befunde in den Schnitten 39 bis 30 sind die dokumentierten Westprofile. Im südlichen Abschnitt des Schnittes 39 war es gelungen, den Beginn der Jochkonstruktion der ersten Phase zu erfassen. Die als Brückenaufgang angesprochene, ebenerdige Konstruktion aus Fundamenthölzern längs zur Trassenrichtung, die am so genannten Uferbalken endeten und mit Rundhölzern quer zur Laufrichtung belegt waren (Abb. 9 b) ist nach Aussage des Westprofils auf die gleiche Torfschicht aufgebracht worden, auf der sich auch die Jochbalken der ältesten Phase des Weges befanden (Abb. 9 a).[36] Diese Torf-

33 Unverzagt/Schuldt 1963, S. 28, S. 30.
34 Unverzagt/Schuldt 1963, S. 45.
35 Unverzagt/Schuldt 1963, S. 34.
36 Unverzagt/Schuldt 1963, S. 43–45, Beilage 8.

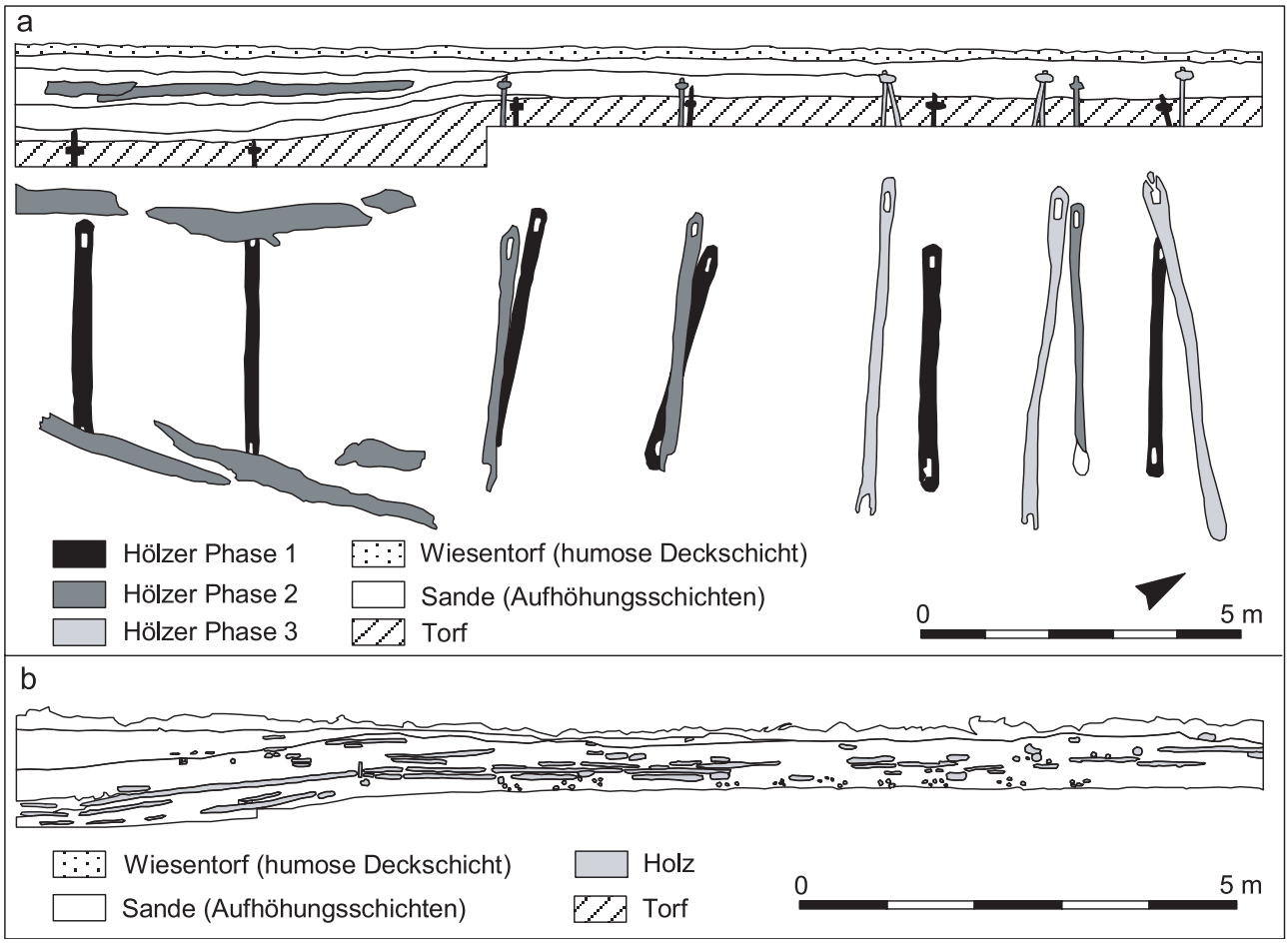

Abb. 10 Teterow, Lkr. Güstrow (Mecklenburg-Vorpommern). Schnitt 36. (a) Ausschnitt des Westprofils und des Planums (schematisiert), (b) Ausschnitt des Westprofils in der Trassenmitte.

schicht, die bis in den Schnitt 30 verfolgt werden konnte, muss also zum Zeitpunkt der Errichtung der Konstruktion bereits existiert haben. Über dem Bohlenbelag der ältesten Phase ist eine Sandschüttung aufgetragen worden, die in geringen Teilen auch unterhalb der Belagreste auf dem Torf beobachtet wurde (Abb. 9 a). Sie bildete die Grundlage für den seeseitig vorgeschobenen so genannten Uferbalken und die erhaltenen Joche der zweiten Bauphase (Abb. 10 a). Die Jochbalken der dritten Phase lagen im Schnitt 36 auf oder in der letzten sandigen Aufschüttung des Weges.[37] Seeablagerungen oder Torfbildungen zwischen den Jochen der drei Phasen oder unterhalb der als Uferbalken angesprochenen Aufgänge wurden nicht beobachtet (Abb. 10 a, b). Aus den stark komprimiert dargelegten Ergebnissen ergeben sich folgende Schlüsse: 1. Die erhaltenen Jochkonstruktionen in den Schnitten 39 bis 30 haben keinen nachweisbaren Bezug zur unterhalb von Torfschichten angetroffenen Mudde. – 2. Eine über der moorigen Erdoberfläche erhobene Lauffläche ist aus den Westprofilen nicht erkennbar. Vielmehr spricht der dokumentierte Wegaufgang der ältesten Phase im Schnitt 39 für eine ebenerdige Konstruktion, die bald nach ihrer Errichtung mit einer Sandschüttung versehen wurde. – 3. Die Ansprache der Brückenaufgänge als Uferbalken ist irreführend und keinesfalls als Hinweis auf ein slawenzeitliches Seeufer aufzufassen. – 4. Alle drei Phasen sind jeweils mit Sandschüttungen versehen worden, die nachweislich als Laufflächen dienten. Da nach den dendrochronologischen Datierungen[38] eine kürzere Nutzungszeit der einzelnen Wegephasen angenommenen werden muss, als sie durch die Ausgräber auf der Basis des keramischen Materials erschlossen werde konnte, lässt sich derzeit nicht sicher einschätzen, ob die Sandschüttungen als Ausbauphasen zu einem späteren Zeitpunkt oder, ähnlich wie in Sukow oder Lübeck-Beidendorf, bereits unmittelbar nach der Errichtung der hölzernen Jochsubstruktion aufgetragen wurden.

37 Unverzagt/Schuldt 1963, S. 36–38.

38 Phase 1 um 910, Phase 2 um 955, Phase 3 um/nach 987; Herrmann/Heußner 1991, S. 272.

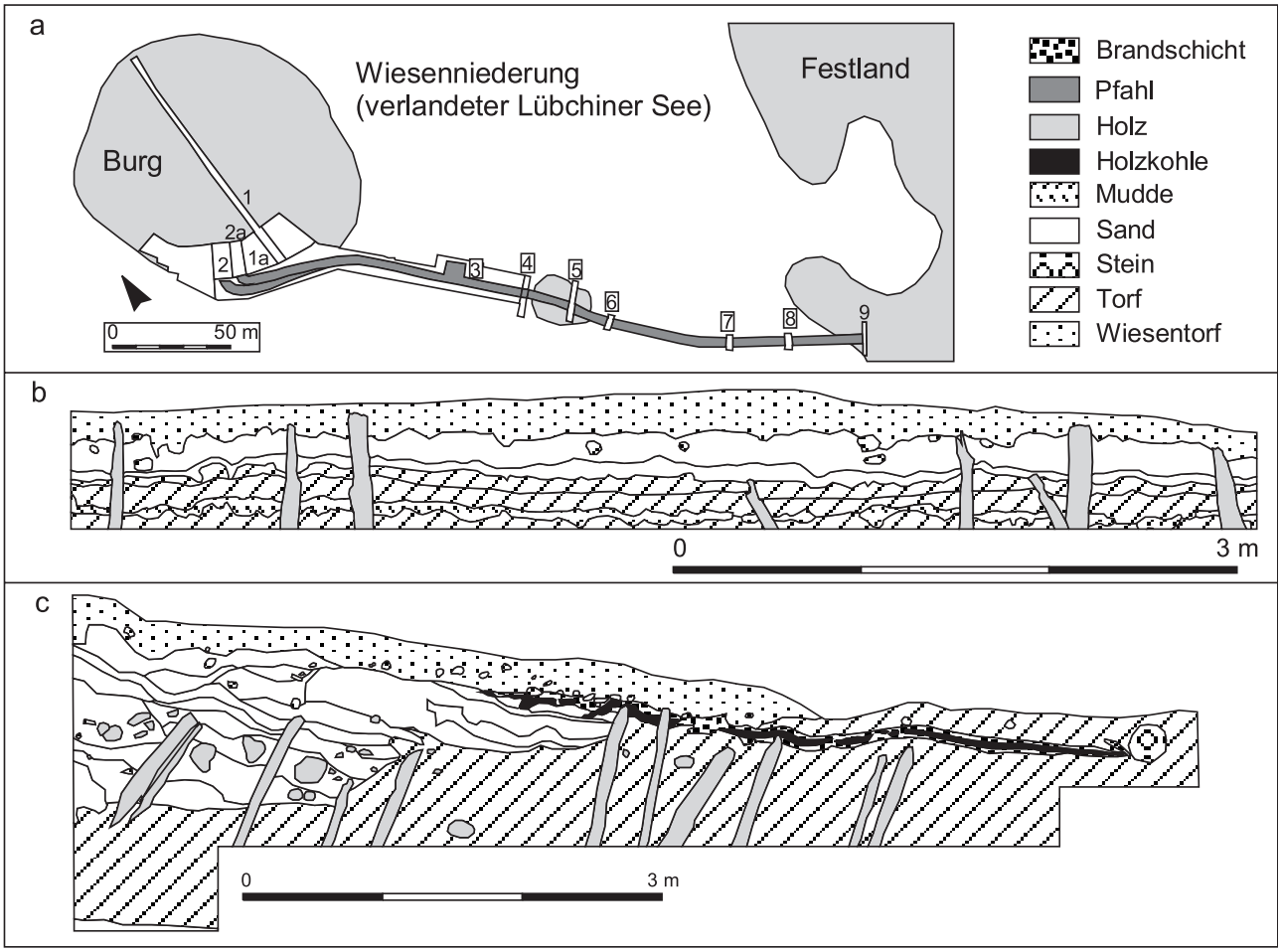

Abb. 11 Behren-Lübchin, Lkr. Demmin (Mecklenburg-Vorpommern). (a) Zugangsweg/Brücke zur Burg im verlandeten Lübchiner See, (b) Schnitt 7 Ostprofil, (c) südlicher Abschluss des Ostprofils Schnitt 1.

Die Verwendung von 2 bis 3 m langen Pfählen zur Fixierung der Jochbalken im Boden sowie die schräge Stellung des Stützpfahles unterstützen hingegen die These einer erhobenen Konstruktion im Sinne einer Brücke. Im Vergleich zum Weg von Alt Lübeck ist es aber denkbar, dass die hölzerne Wegkonstruktion auf einer extrem moorigen Oberfläche derart fundamentiert werden musste, um ein Einsinken auch nach dem Auftragen von Sandschüttungen auszuschließen. Die an einigen Stellen beobachteten, mehr als 80 cm betragenden Sackungen der Torfe und Mudden unterhalb des Weges verdeutlichen diese Gefahr (Abb. 9 d).[39]

Aus den dargelegten Schlussfolgerungen ist für die durch Jochbalken, dünne Längsunterzüge und den mit Rödelleisten begrenzten Bohlenbelag komplett erhaltene Phase 1 sowie für die durch erhaltene Joche präsenten Phasen 2 und 3 die Wahrscheinlichkeit einer ebenerdigen Bohlenwegkonstruktion abzuleiten. Neben Alt Lübeck belegt somit auch der Fundplatz Teterow die Verwendung schräg eingeschlagener Stützpfähle in einer ebenerdigen Jochkonstruktion. Zur Überprüfung dieser Interpretation könnten pedologische und palynologische Untersuchungen mit naturwissenschaftlicher Datierung der Sedimentablagerungen unterhalb und oberhalb der Holzkonstruktion durchgeführt werden, für die durch Bohrtransekte entlang der Wegetrasse gewonnene Proben heranzuziehen wären.

Nach diesen Überlegungen müssen auch die durch großflächige Ausgrabungen bekannten Brücken zu den Burgen von Groß Raden, Behren-Lübchin und Parchim-Löddigsee kritisch betrachtet werden. Dabei zeigt sich, dass die durch intakte Joche erhaltenen Segmente im Verlauf der Trassen aller drei Fundplätze durchaus zu Bohlenwegen gehört haben können, dass die Deutung der Pfahlreihen als Überreste von Brücken im Vergleich zu den dargelegten Problemen der Teterower Befunde nicht gesichert ist und dass keine Informationen über die aufgehende Konstruktion der postulierten Brücken vorhanden sind.

39 Unverzagt/Schuldt 1963, S. 40.

Im Verlauf der Trasse von der Siedlung zur Burg von Groß Raden ist eine rechteckige Bohlenkonstruktion unterhalb einer Rollsteinlage freigelegt worden, die als Fundament eines 4,5 x 3,8 m großen Blockhauses angesprochen wurde (Abb. 6 c).[40] In diesem Fall wäre das funktional mit der Brücke verbundene Gebäude ebenerdig errichtet worden und die über der dokumentierten moorigen Oberfläche[41] erhobene Lauffläche einer Brücke ist in Frage zu stellen. Die publizierten Profile aus der Brückentrasse zur Burg im verlandeten Lübchiner See bei Behren-Lübchin zeigen einen dem Teterower Befund ähnlichen Aufbau (Abb. 11 a, b). Auch hier wird eine Mudde von einem Torf überlagert, durch den die Brückenpfähle hindurch geschlagen wurden. Ein Brandhorizont im Bereich der Wege unmittelbar vor dem Burgwall im Schnitt 1 ist mit der Zerstörung der Brücke erklärt worden (Abb. 11 c).[42] Seeablagerungen fehlen in diesem Profil und die Position der Lauffläche im Bezug zur Geländeoberfläche ist aus den Befunden nicht zu verifizieren.

Vor dem Eingang der Burg von Parchim-Löddigsee ist die Wegtrasse vollständig freigelegt worden und lieferte Hinweise auf eine dem Teterower Prinzip entsprechende Konstruktion aus geraden Standpfählen, den schräg eingeschlagenen Stützpfählen und den typischen Jochbalken. Verbindende Längsunterzüge waren in unterschiedlicher Form vorhanden.[43] Zumindest dieser Abschnitt der Wegetrasse, die in die Literatur als Brücke eingegangen ist, kann als Bohlenweg interpretiert werden, der über einer moorigen Geländeoberfläche die Verbindung vom Hochufer der Elde zu einer Brücke über den Fluss und schließlich zur insular in einem Sumpf [44] gelegenen Burg herstellte.

Für die Fundplätze Teterow, Groß Raden, Behren-Lübchin und Parchim-Löddigsee ist trotz dieser relativierenden Aussagen die Existenz einer erhobenen Lauffläche im Trassenverlauf nicht auszuschließen oder sogar, wie im Falle der Teterower Anlage zwischen den Schnitten 32 und 12 oder der Trasse zur Burg von Parchim-Löddigsee im Bereich der Flussquerung, sehr wahrscheinlich. Für diese Abschnitte besitzen wir jedoch keine gesicherten Informationen über die Pfahlzahl pro Öse eines Jochbalkens und die Verbindung der Joche untereinander. Die im Schnitt 16 auf der Insel und im Teterower See beobachtete Pfahlhäufung gegenüber dem Bild der Pfahlstellungen innerhalb der Bohlenwegsegmente am Festlandufer[45] sowie die dichten Pfahlreihen von Behren-Lübchin[46] exemplifizieren eine zusätzliche Verwendung von Pfählen für die frei stehende Brückenkonstruktion entweder im Zusammenhang mit Reparaturen oder aufgrund einer aus Pfahlbündeln bestehenden Jochfundamentierung.

Von der in Teterow beobachteten Jochkonstruktion weicht der Befund eines Weges oder einer Brücke ab, der bereits am Anfang des 20. Jahrhunderts durch G. Oesten bei Wustrow gegenüber der Fischerinsel im Tollensesee beschrieben wurde (Abb. 1, Nr. 22).[47] Die Fundamentierung bestand aus drei Pfahlreihen, deren Pfahlköpfe in den pyramidenförmigen Löchern der Längshölzer verzapft waren. Freigelegt wurden „*Teile des Bohlenbelags der Brücke, darunter solche der auf den Pfählen ruhenden Längsbalken und schwächeren Längshölzer, welche auf den Enden der Querschwellen zur Verbindung derselben und wahrscheinlich auch zur Begrenzung einer Aufschüttung von Steinschlag dienten.*“[48] Die slawische Besiedlung der Fischerinsel, deren Zugang diese Brücke gewesen sein kann, ist durch Hausfundamente, Bohlenwege, eine Uferbefestigung und slawenzeitliches Fundmaterial belegt,[49] wobei dendrochronologische Ergebnisse eine Siedlungsphase in die zweite Hälfte des 12. Jahrhunderts datieren.[50] In der gefälschten Stiftungsurkunde des Klosters Broda, datiert auf das Jahr 1170, entstanden aber nicht vor 1244 sowie in einer Bestätigungsurkunde aus dem Jahr 1244 wird als Besitz auch das mit der Fischerinsel identifizierte „*Wustrowe castrum cum villa*“ genannt.[51] Eine durch Verzapfungen hergestellte Verbindung von Pfählen und Konstruktionsteilen des Oberbaus ist für die erste Hälfte des 13. Jahrhunderts aus Plau am See bekannt, wobei in der 2. Phase dieser Eldequerung die Brückenpfähle mit den Querträgern verbunden waren und eine Jochkonstruktion bildeten.[52] Es besteht deshalb die Möglichkeit, dass die aufgefundene Konstruktion mit Verzapfungen der Pfähle unter frühdeutschem Einfluss entstanden ist. Die drei beobachteten Pfahlreihen fin-

40 Schuldt 1985, S. 65.
41 Schuldt 1985, S. 64.
42 Schuldt 1965, S. 22–23.
43 Keiling 1994, S. 86–88. – Paddenberg 2004, S. 24 f.
44 Jahns 2004, S. 371 f.
45 Unverzagt/Schuldt 1963, S. 31.
46 Schuldt 1965, S. 23.
47 Oesten 1905, S. 987 f.
48 Oesten 1905, S. 987.
49 Gringmuth-Dallmer/Hollnagel 1971. Herausragend sind zwei hölzerne Idole, die als Kultfiguren interpretiert werden.
50 Herrmann/Heußner 1991, S. 274 f.
51 Gringmuth-Dallmer/Hollnagel 1971, S. 103: MUB I, Nr. 95, 563.
52 Ruchhöft 1996, S. 124.

Nr.*	Fundplatz	Befunde	Interpretationsprobleme
2	Plön	dichte Pfahlreihen in einer Trasse, viele Pfähle mit unterschiedlichen Neigungsrichtungen, wenige Datierungen, keine Hölzer der aufgehenden Konstruktion	keine Aussagen zur Lauffläche, zur Verbindung der Joche und zur Anzahl der Pfähle pro Öse eines Jochbalkens möglich
7	Dümmer	Doppelpfahlreihen in zwei Trassenführungen, keine Hölzer der aufgehenden Konstruktion, senkrecht und schräg eingeschlagene Pfähle, wenige Datierungen	keine Aussagen zur Lauffläche, zur Jochverbindung und zur Pfahlanzahl pro Jochbalken möglich
8	Pinnow	einphasige Trasse aus senkrechten Stand- und schräg eingeschlagenen Stützpfählen, keine Überreste der aufgehenden Konstruktion, Seggentorfe in mehr als 2 m Wassertiefe mit slawenzeitlichen Hölzern	jeweils 1 Stand- und 1 Stützpfahl pro Öse sehr wahrscheinlich, aber: deutlich niedrigerer Wasserstand erschwert Ansprache als Brücke
11	Quetzin	Pfähle mit wenigen Datierungen, Jochbalken mit Pfählen auf dem Seegrund, rostartig liegende Hölzer im Seegrund, Konstruktionseinheit ähnlich dem Beginn der Phase 1 des Teterower Weges auf dem Seegrund	Kehlhölzer als Hinweise zur Jochverbindung, niedrigerer Wasserstand und Befundkontexte belegen Bohlenwege bis 2 m Wassertiefe; Ansprache der in situ angetroffenen Jochbalken als Brücke oder Bohlenweg unsicher
19	Teterow	Joche mit Verbindung und Bohlenbelag, deutlich verdichtete Pfahlreihen zwischen Insel und Festlandufer ohne Hinweise der aufgehenden Konstruktion, keine Datierungen aus den Pfahlfeldern im See	problematische Ansprache der kompletten Wegeteile als Brücke, keine Hinweise zur Verbindung der Joche und zur Pfahlzahl pro Jochbalkenöse für die Trassenführung zwischen Festlandufer und Insel
		Brücke Fährstelle: Brückenpfähle ohne Datierung	unbekannte Zeitstellung und Konstruktion
20	Kastorf	wenige Pfähle im Seegrund, exemplarisch datiert	keine Hinweise zur aufgehenden Konstruktion
26	Fergitz	lange Brücke: senkrechter Stand- und schräger Stützpfahl, keine Überreste der aufgehenden Konstruktion, ein Dendrodatum;	durch angestauten Wasserstand ist Ansprache als Brücke ungewiss, vermutlich Bohlenweg in Teterower Bauweise!
		tiefe Brücke: kein kontinuierlicher Trassenverlauf erwiesen, zahlreiche Konstruktionshölzer mit Kehlungen sowie unterschiedlich lange Jochbalken, wenige Datierungen	Hölzer mit Kehlungen und Jochbalken als Diagonalverstrebungen und Verbindungen der Jochbalken untereinander angesprochen, vermutlich mehr als 2 Pfähle pro Öse eines Jochbalkens
27	Menzlin	Pfahlbündel in drei Reihen aus Rund-, Spalt- und Vierkanthölzern, keine Überreste der aufgehenden Konstruktion	von der Teterower Jochkonstruktion abweichendes Bild, Ähnlichkeiten mit skandinavischen Brückentrassen und der Brücke von Mikulcice weisen auf eine im westslawischen Gebiet Norddeutschlands bisher unbekannte Konstruktion hin.

Abb. 12 Subaquatisch erfasste Brücken- oder Wegetrassen in den Seen Norddeutschlands (* vgl. Abb. 1).

den hingegen eine Parallele im unten beschriebenen Befund einer Brücke über die Peene in frühslawischer Zeit. Ohne dendrochronologische Ergebnisse ist eine Zuweisung des Befundes von Wustrow zum slawischen Wege- und Brückenbau derzeit nicht möglich.

Ergebnisse der Unterwasserarchäologie

Tauchuntersuchungen im Umfeld slawischer Inselnutzungen dienten zumeist der Klärung einer Brückenanbindung, wobei oftmals nur noch wenige Pfähle angetroffen wurden, die kaum Erkenntnisse über ihren funktionalen Kontext erlauben. So werden beispielsweise vereinzelte Pfähle vor der Halbinsel Bacherswall und vor der Insel Binsenwerder in der Lieps südlich des Tollensesees mit Brücken in Verbindung gebracht.[53] Eine Brückentrasse zwischen der Insel Hanfwerder und dem Festlandufer des gleichen Gewässers ist ausschließlich durch eine Kartierung des im Seegrund durch den Einsatz von Metalldetektoren georteten Fundmaterials erschlossen worden.[54] Diese erschwerten Bedingungen zur Verifizierung einer Brücke resultieren aus den unterschiedlich mächtigen Seeablagerungen, die abgewitterte Pfahlköpfe überdecken, oder das Ziehen der Brückenpfähle durch Fischer, deren Netze immer wieder an diesen Orten zerrissen wurden. So geben nur in wenigen Seen dichte, parallel stehende Pfahlreihen aus senkrechten Stand- und schräg eingeschlagenen Stützpfählen Hinweise auf eine dem Teterower Bauprinzip sehr ähnliche Konstruktion der Brücken, wie im Dümmer See bei Schwerin, im Plauer See, im Teterower See und im Pinnower See in Mecklenburg-Vorpommern oder in der 2200 m

53 Schmidt 1984, S. 26. – Zahn 1989.

54 Schmidt 1984, S. 26.

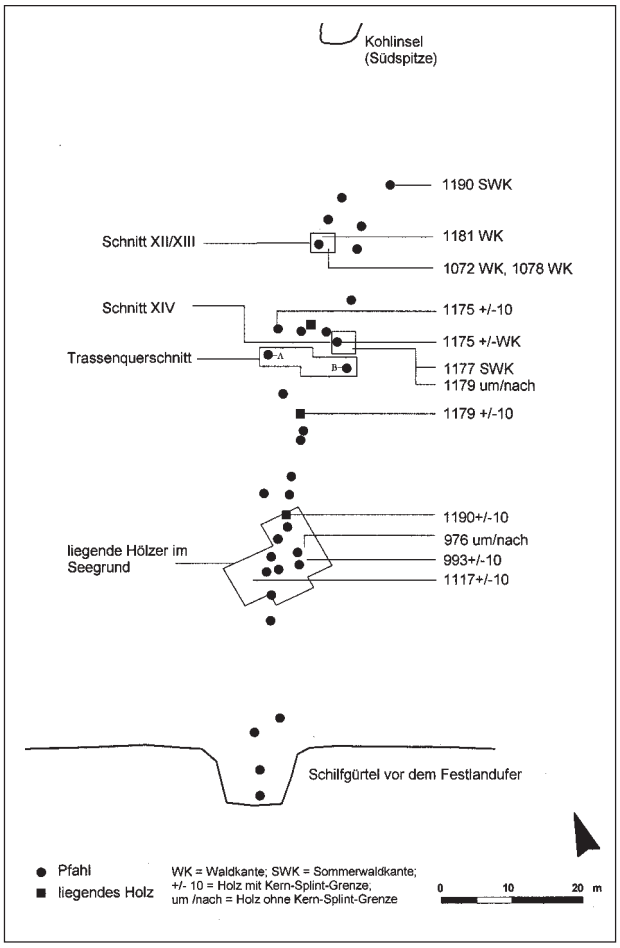

Abb. 13 Plau, Lkr. Parchim (Mecklenburg-Vorpommern). Brückentrasse zur Kohlinsel im Plauer See.

langen Trasse im Oberückersee in Brandenburg. Unterschiedlich lange Jochbalken oder vierkantige Bohlen mit Kehlungen, die in der zweiten, über mehr als 15 m Wassertiefe führenden Brückentrasse im Oberückersee, in der Trasse zur Kohlinsel im Plauer See oder im Lednicka See in Polen[55] gefunden wurden, weisen dagegen auf eine vom Teterower Bild abweichende Verbindung der Joche untereinander hin. Dichte Pfahlreihen, die nur selektiv dendrochronologisch datiert sind, erschweren die Zuordnung einzelner Pfähle zu einem Joch und lassen die Frage offen, ob es sich um Reparaturen oder um eine aus Pfahlbündeln bestehende Fundamentierung der Brückenjoche handelte, wobei mehr als zwei Pfähle in jeder Öse eines Jochbalkens zusammengeführt wurden.

Der Bau von Wassermühlen führte seit dem 13. Jahrhundert zum Aufstau vieler Gewässer um mehrere Meter und die den Wasserspiegel senkenden Regulierungen seit dem 18. Jahrhundert haben oftmals nicht den slawenzeitlichen Pegel erreicht, so dass nicht alle subaquatischen Pfahlstellungen zu Brücken gehört haben müssen.[56] Die Übersicht (Abb. 12) verdeutlicht die problematische Erschließung der Brückenkonstruktionen aus den wenigen Überresten und die Befunde der Brückentrasse zur Kohlinsel im Plauer See bei Quetzin (Abb. 1, Nr. 11), die folgend vorgestellt werden sollen, exemplifizieren die Erkenntnismöglichkeiten und Interpretationsprobleme.

Nach ersten Prospektionen 1998, die im Auftrag des Landesamtes für Bodendenkmalpflege Mecklenburg-Vorpommern durchgeführt wurden, sollten Ausgrabungen im Rahmen eines Gemeinschaftsprojektes des Lehrstuhls für Osteuropäische Geschichte der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald und des Landesamtes für Bodendenkmalpflege Mecklenburg-Vorpommern im Jahr 2001 unter anderem die Datierung und Konstruktion verschiedener Bauphasen der Brückenverbindung klären.[57] Hierzu wurden die seitlichen Pfahlstellungen der Trasse sowie der Trassenquerschnitt in der Mitte der Brücke dokumentiert und für dendrochronologische Untersuchungen beprobt (Abb. 13). Die 1998 gezeichnete Befundsituation auf dem Seegrund liegender Hölzer vor dem Festlandufer und die Grabungsschnitte XII und XIII an einem Jochbalken in 2 m Wassertiefe (rezenter Pegel des Plauer Sees 62 m über NN) ermöglichen Einblicke in die Konstruktion (Abb. 14, 15).

Mehrere hundert Pfähle befinden sich im Seegrund zwischen dem Festlandufer bei Quetzin und der südlichen Inselspitze der Kohlinsel, wobei die 86 m lange Trasse unmittelbar im Schilfgürtel des Seeufers beginnt und in 1,5 m Wassertiefe etwa 20 m vor dem Inselufer endet (Abb. 13). Die Breite der Pfahlstellung variiert von durchschnittlich 5 und 8 m bis 11,4 m in der Trassenmitte. Bei der Aufnahme liegender Hölzer vor dem Festlandufer sowie in den Schnitten XII–XIV sind neben den teilweise 50 cm aus dem Seegrund herausragenden Brückenpfählen auch Pfähle aufgefallen, deren Pfahlköpfe unterhalb der Seegrundoberfläche enden. Ein gerader Stand- und ein schräg ein-

55 Wilke 2000c.

56 Bleile 2005.

57 Das Forschungsvorhaben wurde durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft, das Kultusministerium Mecklenburg-Vorpommern, den Landesverband für Unterwasserarchäologie Mecklenburg-Vorpommern, die Arbeitsgemeinschaft limnische Archäologie, die Mecklenburgische Brauerei Lübz und die Sparkasse Lübz gefördert. Dank gebührt den beteiligten Forschungstauchern D. Paddenberg, A. Grundmann, N. Riechmann, A. Schablowskie, D. Hering und H. Pohl sowie K.-U. Heußner, Dendrolabor des Deutschen Archäologischen Instituts in Berlin, für die Datierung der Holzproben.

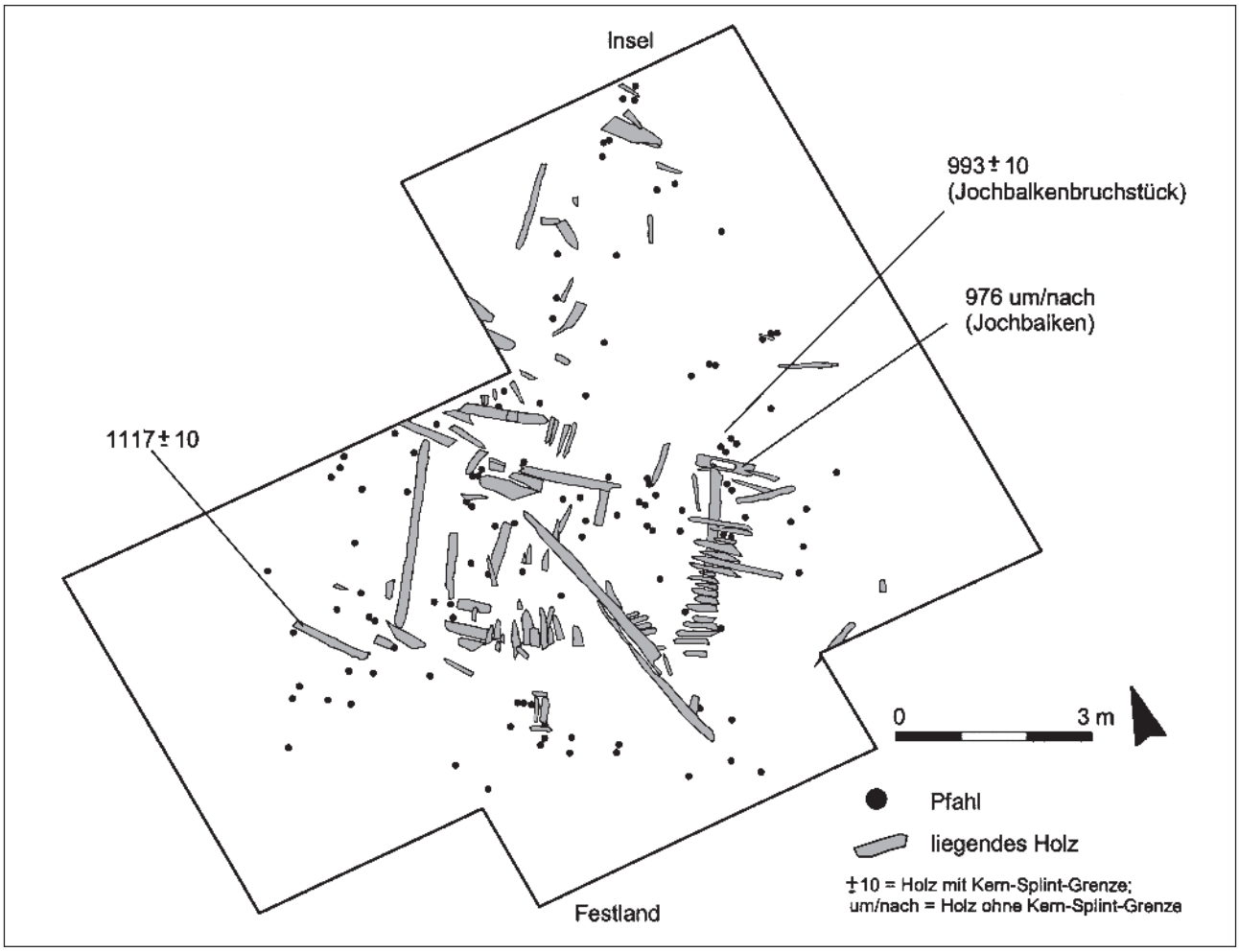

Abb. 14 Plau, Lkr. Parchim (Mecklenburg-Vorpommern). Im Jahr 1998 dokumentierter Abschnitt der Brückentrasse vor dem Festlandufer.

geschlagener Stützpfahl trafen im Schnitt XIV noch in der Mudde aufeinander. In der Nähe des See- und Inselufers befinden sich in 1,5 bis 2 m Wassertiefe Konstruktionseinheiten auf dem Seegrund oder sind in ihn eingebettet. Hierzu gehören Jochbalken, in deren Ösen zwei bis vier Pfähle beobachtet wurden sowie ein Verband aus einem Jochbalken, einem Längsunterzug und darüber gelegten dünnen Rundhölzern, der dem Beginn der Teterower Jochkonstruktion im Schnitt 39 ähnelt (Abb. 9 b, 14). Unterhalb eines Jochbalkens mit vier Pfählen in der östlichen Öse[58] befand sich ein weitgehend unbearbeitetes Rundholz mit Astansätzen, das zwei Kehlungen vor den Enden aufweist. Vierkantige Bohlen oder Rundhölzer mit Kehlungen sind außerdem vor dem Festlandufer auf der Seegrundoberfläche vorhanden (Abb. 14).

Unterhalb eines mit Pfählen im Boden verankerten Jochbalkens in 2 m Wassertiefe vor dem Inselufer lagen im Schnitt XII mehrere Rundhölzer und weitere Jochbalkenfragmente in drei Lagen rostartig übereinander (Abb. 15). In der untersten Schicht war neben ein Jochbalkenende ein Rundholz gelegt worden, das für diese Positionierung eine Auskehlung erhalten hatte. Diese Verbindung spricht für einen ebenerdigen Verbau eventuell in der Rostfundamentierung eines Bohlenweges. Ob der Jochbalken auf der Seegrundoberfläche dieser Fundamentierung oder einer jüngeren Bauphase zuzuweisen ist, war aus der Stratigraphie nicht zu erschließen.

Aus der Existenz einer Uferböschung mit Palisade und slawenzeitlicher Kulturschicht vor dem Nordufer der Kohlinsel in 1,8 bis 2 m Wassertiefe war bereits ein etwa 2 m niedrigerer Wasserstand des Plauer Sees im ausgehenden 10. Jahrhundert gefolgert worden.[59] Die Befunde vor dem Festlandufer und unterhalb des Jochbalkens in den Schnitten XII und XIII sind auch aus

58 Bleile 1999, S. 138 Abb. 11.

59 Bleile 2002.

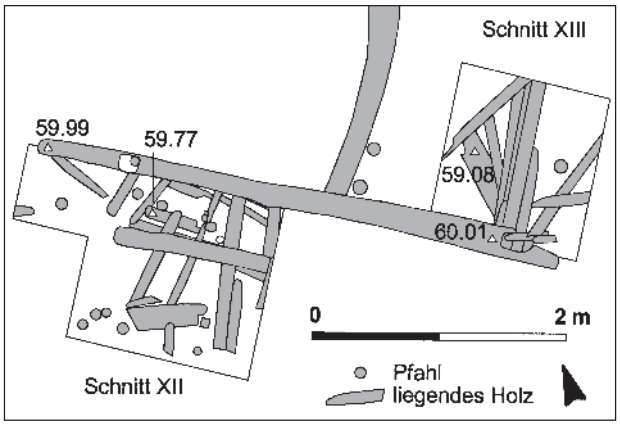

Abb. 15 Plau, Lkr. Parchim (Mecklenburg-Vorpommern). Grabungsschnitte an einem Jochbalken auf der Seegrundoberfläche in 2 m Wassertiefe vor dem Inselufer (zur Lage vgl. Abb. 13).

diesem Grund mit Bohlenwegen in Zusammenhang zu bringen. Für die Rekonstruktion der Brücken geben die Jochbalken auf der Seegrundoberfläche und die mit Kehlungen versehenen Bohlen Hinweise darauf, dass bis zu vier Pfähle in den Ösen zusammengeführt wurden und dass die Längsunterzüge Kehlungen zur Auflage auf den Jochbalken besaßen. Daraus wäre eine gegenüber dem Teterower Bauprinzip stabilere Fundamentierung und eine fixierte Jochverbindung zu erschließen. Das unbearbeitete Rundholz mit Kehlungen unterhalb eines Jochbalkens lässt aber auch eine Interpretation als Fundamentholz zu, ähnlich den Hölzer mit Kehlungen im Unterbau des Bohlenweges von Gützkow. Für die Konstruktion der jüngeren Brückenphase, die durch aus dem Seegrund herausragende Brückenpfähle in einer längeren Trassenführung erkennbar wird, liegen keine Anhaltspunkte vor.

Die Verwendung von Ösenbalken und Hölzern mit geraden oder schräg eingebrachten Kehlungen, wie sie in den Brückentrassen im Oberückersee und der Gnesener Brücke zur Burgwallinsel Ostrów Lednicki in Wassertiefen von mehr als 8 m gefunden wurden, verdeutlichen die Rekonstruktionen von J. Herrmann und G. Wilke (Abb. 16).[60] Sie werden die Joche fest miteinander verbunden und der Brücke zusätzliche Stabilität verliehen haben.

Für die Rekonstruktion slawischer Brücken in Norddeutschland ist somit, soweit die Befunde diese Erkenntnis erlauben, eine Übereinstimmung mit dem Konstruktionsprinzip des Bohlenweges von Teterow hinsichtlich des Aufbaus aus Jochen unter Verwendung des typischen Jochbalkens festzustellen (Abb. 9). Unterschiede bestehen vermutlich in der Pfahlanzahl und der Verbindung der Joche untereinander. Der Bohlenbelag der Brücken ist im Vergleich mit dem Befund der ältesten Phase des Teterower Weges erschlossen worden. Keine gesicherten Hinweise gibt es über das Vorhandensein eines Geländers.

In der Peene bei Menzlin ist allerdings eine Brücke nachgewiesen worden, deren Pfahlstellung von dem bisher beschriebenen Konstruktionsprinzip abweicht (Abb. 1, Nr. 27; Abb. 17). Die ausschließlich senkrecht eingeschlagenen, 15 bis 25 cm starken Pfähle waren in drei Reihen angeordnet. Gemeinsam mit den erkennbaren Pfahlbündeln können vorsichtige Rückschlüsse auf die Anwendung einer Jochkonstruktion mit drei Fundamentpfählen gezogen werden. Hinweise zum Aufbau liefern Brücken über Flüsse mit mehreren senkrechten Standpfählen eines Joches aus Dänemark und Tschechien.[61] Abweichend ist nur die Anzahl der Fundamentpfähle. Die Peenequerung in Menzlin steht in Zusammenhang mit einem frühslawenzeitlichen, skandinavisch geprägten Seehandelsplatz des 8. und 9. Jahrhunderts und einem gepflasterten Weg mit Holzbohlenfundamentierung.[62] Die Konstruktion der Brücke kann skandinavische Einflüsse,

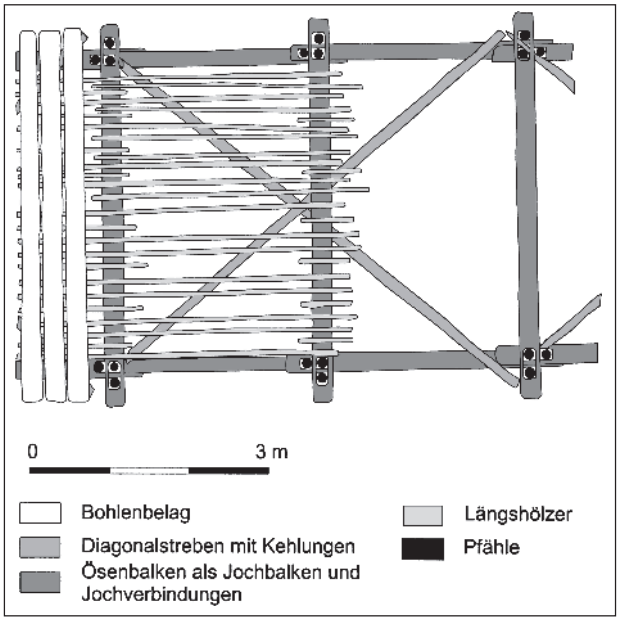

Abb. 16 Rekonstruktion der Brücke im Oberückersee. Aufsicht auf die Lauffläche.

60 Herrmann 1966, S. 220f. – Wilke 2000c, S. 60–63.

61 Ravning: Brücke über die Vejle-å. – Ramskou 1980: Roesdahl 1990. – Brücke zum Burgwall von Mikulčice: Klanica 1985, S. 40. – Poláček 2000, S. 20, S. 27.

62 Schoknecht 1977. – Schoknecht 1997, S. 330 f. – Jöns 2006.

die in Mikulčice für die frühslawische Zeit nachgewiesene zeittypische Konstruktion oder eine durch die Bedingungen der Flussquerung notwendige Modifizierung widerspiegeln. Da der gepflasterte Weg zur Brücke Ähnlichkeiten zu skandinavischen Wegen[63] und keine Parallelen beispielsweise zum Moorweg von Sukow aufweist, könnte ein skandinavischer Einfluss gefolgert werden. Hinzuweisen ist aber auch auf den oben beschriebenen und in der Pfahlstellung sehr ähnlichen Befund von Wustrow, dessen slawischer Kontext aber aufgrund fehlender Datierungen noch nicht erwiesen ist.

Datierungen

Von 25 der 28 gelisteten Fundplätze gibt es dendrochronologische Ergebnisse (Abb. 2), wobei in 20 Fällen unmittelbar aus den Wegen und Brücken Proben datiert werden konnten (Abb. 3). Die Anzahl der Daten schwankt von einem Ergebnis, beispielsweise aus dem Weg von Alt Lübeck oder der Brücke im Pinnower See, bis zu 52 Datierungen aus dem mehrphasigen Weg von Teterow oder 51 Ergebnissen zum Weg durch das Klempauer Moor bei Lübeck-Beidendorf. In einigen Fällen lassen sich erst im Kontext mit den Ergebnissen anderer Befundkomplexe Anhaltspunkte für den Zeitpunkt der Errichtung und den Zeitraum der Wegenutzung ermitteln, so beispielsweise für den Zugang zur Burg von Behren-Lübchin oder die Wege von Scharstorf, Warder und Bosau-Bischofswarder. Sind ausschließlich Pfähle vorhanden, ist für die Rekonstruktion der Brückenjoche eine sehr hohe Datendichte erforderlich, um aus den Pfahlfeldern diejenigen Hölzer identifizieren zu können, die gemeinsam in der Öse eines Jochbalkens die Stabilität der Jochkonstruktion gewährleisteten.[64] Diese Situation ist in Norddeutschland in keinem Fall erfüllt.

Die dendrochronologischen Ergebnisse von Teterow, Groß Raden, Lübeck-Beidendorf und Quetzin verdeutlichen die Aussagepotentiale der Wege und Brücken für die Datierung der Errichtung und des Nutzungszeitraumes einer Burg oder einer Siedlung. Die Befunde aus diesen Trassen repräsentieren die frühesten und die jüngsten Ergebnisse zu den jeweiligen Fundplätzen.

Die Phase III des Weges von Lübeck-Beidendorf ist der bisher älteste Beleg eines Weges in Jochkonstruktion im westslawischen Siedlungsgebiet (Abb. 5, Sommer 855). Sowohl in den Wegphasen I und II des gleichen Fundplatzes als auch in der Konstruktion des Moorweges von Sukow aus der ersten Hälfte des 8. Jahrhunderts fehlen die Jochbalken. Der gepflasterte Weg zum Peeneübergang bei Menzlin, dessen Fundamentierung ohne Jochbalken errichtet wurde, könnte in skandinavischer Bautradition stehen. Die Pfahlreihen in der Wiesenniederung der Faulen Havel bei Wesenberg, die in das letzte Viertel des 8. Jahrhunderts und die erste Hälfte des 9. Jahrhunderts datiert werden können, liefern keine Informationen über den Aufbau des Weges oder der Brücke.

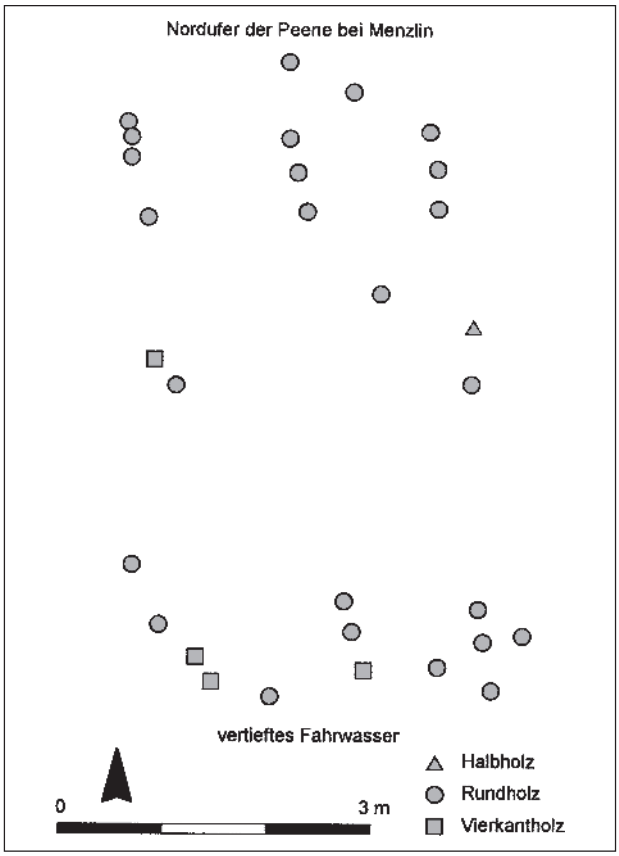

Abb. 17 Menzlin, Lkr. Ostvorpommern (Mecklenburg-Vorpommern). Pfähle einer frühslawenzeitlichen Brücke vor dem Nordufer der Peene

Die Jochkonstruktion mit schräg eingeschlagenem Stützpfahl zeigt die älteste Bauphase von Teterow für die Zeit um 910 zuerst, wobei die um 883 datierte Errichtungszeit der ersten Brücke von Groß Raden eine ähnliche Konstruktion aufweisen könnte. Der Weg von Alt Lübeck datiert in die 1080er Jahre und belegt somit die Jochkonstruktion mit schrägem Stützpfahl für Bohlenwege auch in der fortgeschrittenen spätslawischen Zeit. Die Daten aus den 1190er Jahren der Brücke zur Kohlinsel im Plauer See repräsentieren die

63 Jørgensen 1976. – Jørgensen 1988, S. 102 f., Abb. 2.

64 Wilke 2003, S. 204 f.

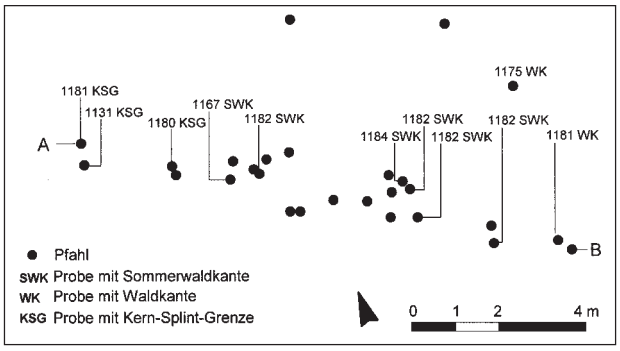

Abb. 18 Plau, Lkr. Parchim (Mecklenburg-Vorpommern). Pfähle mit dendrochronologischen Ergebnissen in dem dokumentierten Querschnitt der Trassenmitte (zur Lage vgl. Abb. 13).

jüngsten Ergebnisse aus einer slawischen Brückentrasse. Hierbei ist zu beachten, dass die Parallelisierung dieser Inselburg mit dem durch Helmold von Bosau überlieferten *castrum cuscin* für die 1160er Jahre die Anwesenheit einer deutschen Besatzung nahe legt.[65] Ob seit dieser Zeit eine veränderte Konstruktion bei der Reparatur oder dem in den 1180er Jahren erkennbaren Um- oder Neubau Anwendung fand, ist nicht bekannt.

Die 25 Datierungen aus der Trasse im Plauer See exemplifizieren außerdem die Bedeutung dendrochronologischer Ergebnisse für die Interpretation der Brücken und der Rekonstruktion der Gewässerlandschaft. Alle aus dem Seegrund heraus ragenden Brückenpfähle gehören mit wenigen Ausnahmen zu einer Bauphase der zweiten Hälfte des 12. Jahrhunderts. Herausragend sind die Ergebnisse des 11,4 m breiten Trassenquerschnitts (Abb. 18). Die Annahme einer Mehrphasigkeit der ausschließlich senkrecht eingeschlagenen Pfahlsetzung wurde widerlegt und es entsteht der Eindruck, eine mehr als 10 m breite, in den Jahren 1180 bis 1184 errichtete Konstruktion zu erblicken, die im Vergleich zu den Befunden aus der Brückentrasse von Behren-Lübchin und funktional verwandt mit dem Holzfundament in der Trasse von Groß Raden einem Brückenhaus als Basis gedient haben kann.

Aufgrund der Verwendung tangentialer Stammpartien zur Herstellung der Jochbalken waren nur wenige Jahrringe vorhanden, die eine Datierung dieser wichtigen Elemente zumeist unmöglich machten. Nur der Jochbalken im Verband mit Längsunterzug und Belag aus dünnen Rundhölzern vor dem Festlandufer war bestimmbar (Abb. 14). Zusammen mit der erschlossenen ebenerdigen Konstruktion ist daraus ein sehr niedriger Wasserstand im ausgehenden 10. Jahrhundert abzuleiten. Die längere Trassenführung in der zweiten Hälfte des 12. Jahrhunderts sowie die deutlich erhöhte Position der Lauffläche zu dieser Zeit deuten dagegen auf einen Wasserspiegelanstieg im Verlaufe der spätslawischen Zeit hin.

Die einphasigen Trassen im Pinnower See und der 2200 m langen Anlage im Oberückersee sind jeweils nur durch ein Ergebnis dem ausgehenden 10. Jahrhundert zuzuweisen. In beiden Fällen fehlen Hinweise auf Reparaturen oder einen Neubau. Vergleichend mit den Ergebnissen aus dem Plauer See und überregionalen paläohydrologischen Studien könnte eine Ursache des Abbruches dieser Wegeführungen in einem angestiegenen Wasserspiegel beider Seen gesehen werden. Aus den Jahrringkurven datierter Eichen ist ein feuchtes Klima in Norddeutschland während der spätslawischen Zeit erkennbar, das bereits vor dem Wassermühlenbau zu einem Anstieg der Gewässerpegel geführt haben könnte.[66] Ein Bohlenweg oder die Brücke war danach eventuell nicht mehr nutzbar und die Verbindung zu den Inseln wurde durch eine andere Brückentrasse realisiert. In diesem Zusammenhang ist auf die Situation zweier Zugangsbrücken zur Burgwallinsel im Teterower See zu verweisen. Alle drei Phasen der südlichen Weg/Brückentrasse über die Halbinsel Brügghop datieren in das 10. Jahrhundert. Die Burg auf der Insel lieferte aber die typische spätslawenzeitliche Keramik des 11. und 12. Jahrhunderts.[67] Die zweite Brücke, die im Bereich der heutigen Fährstelle über bis zu 6 m tiefes Wasser führte, ist bislang undatiert.

Zusammenfassung

Im westslawischen Siedlungsgebiet Norddeutschlands ist seit der Mitte des 9. Jahrhunderts der Aufbau von Wegen und Brücken aus Jochen unter Verwendung des typischen Jochbalkens mit jeweils einer Öse vor jedem Ende nachweisbar. In den Ösen befanden sich entweder ausschließlich senkrechte Standpfähle (nur Bohlenwege) oder daneben schräg eingeschlagene Stützpfähle (Bohlenwege und Brücken), die ein Absinken der Joche in den moorigen Untergrund oder ihre waagerechte Lage über der Wasseroberfläche garantieren sollten. Dieser Wegaufbau ist westlich des *Li-*

65 Bleile 1999, S. 33.
66 Brose 2002, S. 26 f. – Brose/Heußner 2002, S. 31 Abb. 1, S. 32.
67 Schuldt 1956, S. 36–40.

mes Saxoniae nicht beobachtet worden[68] und stellt eine typisch slawische Bauweise dar, die nach derzeitigem Kenntnisstand erst im 13. Jahrhundert durch eine Konstruktion abgelöst wurde, bei der die Pfähle durch Verzapfungen mit den Jochbalken verbunden waren.

Auf der Grundlage der Teterower Befunde war der slawische Brückenbau als einfach und unkompliziert charakterisiert worden und die ohne verbindende Elemente auf die durch dünne Pfähle gehaltenen Joche gelegten Längsunterzüge deuteten auf eine geringe Stabilität der Anlagen hin. Die hier vorgelegte Interpretation dieser Befundeinheit als Bohlenweg führt zu zwei Ergebnissen: 1. Die typische Schrägstellung der Stützpfähle und die Jochbalken sind keine hinreichenden Kriterien, um eine frei stehende Brücke zu schlussfolgern. – 2. Die bisher den Brücken zugewiesene einfache Konstruktion des Teterower Typs ist tatsächlich bisher ausschließlich für Bohlenwege nachgewiesen. In diesem Kontext stellt sie eine qualitativ hochwertige Fundamentierung dar, die unter großem materiellem und organisatorischem Aufwand errichtet wurde.

Die Zusammenschau der als Brücken anzusprechenden Flussquerungen und Inselzugänge verdeutlicht das Problem, ihre Konstruktion allein aus dem Vorhandensein der Pfähle und verstürzter Bauelemente abzuleiten. Die wichtigsten Aussagen zur Konstruktion der Brücken sind: 1. Eine gegenüber den Bohlenwegen verdichtete Pfahlstellung in den postulierten Brückenabschnitten spricht für eine Fundamentierung der Joche durch Pfahlbündel auch bei den über geringe Wassertiefen führenden Anlagen. – 2. Die Joche der frei stehenden Brückensegmente sind wahrscheinlich durch längs zur Trasse gespannte Ösenbalken und Längsunterzüge mit Kehlungen fest miteinander verbunden gewesen, um eine zusätzliche Stabilität der Brücken in Fahrtrichtung zu garantieren.

Die Brückentrasse zur Kohlinsel im Plauer See belegt die Aussagepotentiale der Altwegeforschung für die Rekonstruktion der Gewässerlandschaft. Zu den wichtigsten Ergebnissen zählen: 1. Auf und im Seegrund sind bis in eine Wassertiefe von 2 m ebenerdige Bohlenwegkonstruktionen dokumentiert worden, die die These eines bereits aus anderen Befundkomplexen gefolgerten extrem niedrigen Wasserstandes im ausgehenden 10. Jahrhundert stützen. – 2. Die Existenz einer längeren Brückentrasse mit deutlich höherer Lauffläche in der zweiten Hälfte des 12. Jahrhunderts spricht für einen Wasserspiegelanstieg während der spätslawischen Zeit.

Aus diesen Schlussfolgerungen ergeben sich mehrere zukünftige Forschungsansätze, die hauptsächlich Fragen zur Herkunft und Datierung der Jochkonstruktion, zum Aufbau und zur Datierung der Brücken sowie zur slawenzeitlichen Gewässerlandschaft beantworten müssen. Mit einer präzisen Unterscheidung ebenerdiger Bohlenwege und erhobener Brückenlaufflächen verbindet sich die Hoffnung, Ergebnisse zur Rekonstruktion der Gewässerlandschaft und – im Hinblick auf die weit verbreiteten slawischen Inselnutzungen – zur Untersuchung signifikanter Erscheinungen in der Siedlungslandschaft liefern zu können.[69]

68 Vgl. zum Aufbau der Moorwege Westdeutschlands: Hayen 1985. – Hayen 1989.

69 Ich bedanke mich bei H. Jöns, Landesamt für Bodendenkmalpflege Mecklenburg-Vorpommern, für die Möglichkeit der Einsichtnahme in die Grabungsunterlagen der Fundplätze Groß Raden, Behren-Lübchin und Parchim-Löddigsee sowie bei J. Brandt, T. Bergmann und Chr. Hartl-Reiter für die tatkräftige Unterstützung dabei. T. Kempke, Kiel, verdanke ich Hinweise zur Datierung des Weges von Alt Lübeck und G. Wilke, Kiel, danke ich für die beständige kritische Diskussion. W. Dörfler, Kiel, gebührt besonderer Dank für zahlreiche Hinweise zu den Profilen der Teterower Befunde und die Durchsicht des Manuskriptes. M. Schulz, Prenzlau, möchte ich für die Übermittlung des Dendrodatums zur langen Brücke aus dem Oberückersee danken.

Literatur

Andersen 1988a: H. H. Andersen, Alt Lübeck. Zu den Grabungsergebnissen 1977-1986. Lübecker Schriften zur Archäologie und Kulturgeschichte 13, 1988, S. 25–59.

Andersen 1988b: H. H. Andersen, Die Südsiedlung von Alt Lübeck, eine Nachgrabung im sogenannten Handwerkerviertel des Königs Heinrich. Lübecker Schriften zur Archäologie und Kulturgeschichte 13, 1988, S. 89–115.

Bleile 1998: R. Bleile, Unterwasserarchäologische Untersuchungen im Dümmer See, Landkreis Ludwigslust. Archäologische Berichte aus Mecklenburg-Vorpommern 5, 1998, S. 54–61.

Bleile 1999: R. Bleile, Slawische Brücken in Mecklenburg-Vorpommern. Bodendenkmalpflege in Mecklenburg-Vorpommern, Jahrbuch 1998-46, 1999, S. 127–169.

Bleile 2000: R. Bleile, Untersuchungen an einer slawischen Brücke im Dümmer See, Kr. Ludwigslust, Mecklenburg-Vorpommern. In: Bayerische Gesellschaft für Unterwasserarchäologie e.V., Kommission für Unterwasserarchäologie im Verband der Landesarchäologen in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.), Inseln in der Archäologie: Vorgeschichte, klassische Antike, Mittelalter, Neuzeit. Internationaler Kongreß 10.–12. Juli 1998, Starnberg. Archäologie unter Wasser 3 (München 2000) S. 205–210.

Bleile 2002: R. Bleile, Interdisziplinäre Forschungen zu Wasserstandsschwankungen der „Oberen Seen“ (Mecklenburg) in spätslawischer Zeit (Ende 10.–12. Jh.). Greifswalder Geographische Arbeiten 26, 2002, S. 179–182.

Bleile 2003: R. Bleile, Brücken unter Wasser. Neue Ergebnisse zu slawischen Brücken und Bohlenwegen in Mecklenburg-Vorpommern. Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit 14, 2003, S. 80–84.

Bleile 2005: R. Bleile, Die Auswirkungen des spätmittelalterlichen Wassermühlenbaus auf die norddeutsche Gewässerlandschaft. In: F. Biermann/G. Mangelsdorf (Hrsg.), Die bäuerliche Ostsiedlung des Mittelalters in Nordostdeutschland. Greifswalder Mitteilungen 7 (Frankfurt/Main 2005) [im Druck].

Bleile/Kleingärtner 2002: R. Bleile/S. Kleingärtner, Flußfunde und Flußübergänge aus dem Recknitztal zwischen Dudendorf und Bad Sülze, Lkr. Nordvorpommern. Bodendenkmalpflege in Mecklenburg-Vorpommern, Jahrbuch 2001-49, 2002, S. 137–173.

Brather 2001: S. Brather, Archäologie der westlichen Slawen. Siedlung, Wirtschaft und Gesellschaft im früh- und hochmittelalterlichen Ostmitteleuropa. Ergänzungsbände zum Reallexikon der Germanischen Altertumskunde 30 (Berlin–New York 2001).

Brose 2002: F. Brose, Geologie und Entwicklung des Flußsystems. In: E. Gringmuth-Dallmer/L. Leciejewicz (Hrsg.), Forschungen zu Mensch und Umwelt im Odergebiet in ur- und frühgeschichtlicher Zeit. Römisch-Germanische Forschungen 60 (Mainz 2002) S. 21–27.

Brose/Heußner 2002: F. Brose/K. U. Heußner, Zur Klimaentwicklung. In: E. Gringmuth-Dallmer/L. Leciejewicz (Hrsg.), Forschungen zu Mensch und Umwelt im Odergebiet in ur- und frühgeschichtlicher Zeit. Römisch-Germanische Forschungen 60 (Mainz 2002) S. 27–33.

Donat 2001: P. Donat, Aktuelle Fragen der archäologischen Forschungen zur Geschichte der Slawen im nördlichen Deutschland. Bodendenkmalpflege in Mecklenburg-Vorpommern, Jahrbuch 2000-48, 2001, S. 215–257.

Eckstein 1980: D. Eckstein, Dendrochronologische Beiträge zur Datierung der slawischen Besiedlung Ostholsteins. In: H. Reichstein/Chr. Taege/H.-P. Vogel/D. Heinrich/C. Becker/F.-R. Averdieck/D. Eckstein/H. Willkomm, Bosau. Untersuchung einer Siedlungskammer in Ostholstein IV, Naturwissenschaftliche Untersuchungen. Beiträge zur Zoologie, Palynologie, Dendrochronologie und Radiokohlenstoff-Datierung. Offa-Bücher 42 (Neumünster 1980) S. 108–116.

Gabriel 1990: I. Gabriel, Deutung der Grabungsbefunde. In: D. Meier, Scharstorf. Eine slawische Burg in Ostholstein und ihr Umland. Archäologische Funde. Offa-Bücher 70 (Neumünster 1990) S. 15–21.

Gringmuth-Dallmer/Hollnagel 1971: E. Gringmuth-Dallmer/A. Hollnagel, Jungslawische Siedlung mit Kultfiguren auf der Fischerinsel bei Neubrandenburg. Zeitschrift für Archäologie 5, 1971, S. 102–133.

Hayen 1985: H. Hayen, Bergung, wissenschaftliche Untersuchung und Konservierung moorarchäologischer Funde. Vorbericht zu einem Forschungsunternehmen. Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland 8, 1985, S. 1–43.

Hayen 1989: H. Hayen, Bau und Funktion der hölzernen Moorwege: Einige Fakten und Folgerungen. In: H. Jankuhn/W. Kimmig/E. Ebel (Hrsg.), Untersuchungen zu Handel und Verkehr der vor- und frühgeschichtlichen Zeit in Mittel- und Nordeuropa V: Der Verkehr. Verkehrswege, Verkehrsmittel, Organisation. Bericht über die Kolloquien der Kommission für die Altertumskunde Mittel- und Nordeuropas in den Jahren 1980 bis 1983 (Göttingen 1989) S. 11–82.

Herrmann 1965: J. Herrmann, Vorbericht über die archäologischen Unterwasserforschungen im Ober-Ückersee bei Prenzlau. Ausgrabungen und Funde 10, 1965, S. 202–209.

Herrmann 1966: J. Herrmann, Die slawischen Brücken aus dem 12. Jahrhundert im Ober-Ückersee bei Prenzlau. Ausgrabungen und Funde 11, 1966, S. 215–230.

Herrmann 1969: J. Herrmann, Frühmittelalterliche Brücken, Bartäxte und Lanzenspitzen. Poseidon, Heft 1, 1969, S. 2–5.

Herrmann 1975: J. Herrmann, Underwater archaeological resaerch in the German Democratic Republik. International Journal of Nautical Archaeology and Underwater Exploration 4, 1975, S. 138–141.

Herrmann 1983: J. Herrmann, Archäologie, Dendrochronologie und militärisch-politische Ereignisgeschichte. Zu den Forschungen in Groß Raden und anderen slawischen Burganlagen. Ausgrabungen und Funde 28, 1983, S. 253–263.

Herrmann 1985: J. Herrmann (Hrsg). Die Slawen in Deutschland. Geschichte und Kultur der slawischen Stämme westlich von Oder und Neiße im 6. bis 12. Jahrhundert. Ein Handbuch (Berlin 1985).

Herrmann/Heußner 1991: J. Herrmann/K.-U. Heußner, Dendrochronologie, Archäologie und Frühgeschichte vom 6. bis 12. Jahrhundert in den Gebieten zwischen Saale, Elbe und Oder. Ausgrabungen und Funde 36, 1991, S. 225–290.

Jacob 1927: G. Jacob (Hrsg.), Arabische Berichte von Gesandten an germanische Fürstenhöfe aus dem 9. und 10. Jahrhundert. – Quellen zur Deutschen Volkskunde (Berlin–Leipzig 1927).

Jacobs 1993: J. Jacobs, Die befestigte slawische Siedlung Dummerstorf, Kr. Rostock-Land. 1. Vorbericht. Ausgrabungen und Funde 38, 1993, S. 144–150.

Jahns 2004: S. Jahns, Eine pollenanalytische Untersuchung zur slawischen Besiedlung am Löddigsee. In: Paddenberg 2004, S. 371–378.

Jöns 2006: Hauke Jöns, Zur Rekonstruktion der historischen Topographie und Infrastruktur des Handelsplatzes Menzlin an der Peene. Mit einem Beitrag von R. Bleile. Bodendenkmalpflege in Mecklenburg-Vorpommern, Jahrbuch 2005 (2006) in Vorbereitung.

Jørgensen 1976: M. S. Jørgensen, Oldtidsvejene ved Risby. In: Historisk Samfund for Præstø Amt (Årbog 1976) S. 7–33.

Jørgensen 1988: M. S. Jørgensen, Vej, Vejstrøg og Vejspærring. Jernalderens landfærdsel. In: P. Mortensen/B. M. Rasmussen (Hrsg.), Jernalderens stammesamfund. Fra Stamme til Stat i Danmark 1. Jysk Arkæologisk Selskabs Skrifter XXII (Aarhus 1988) S. 101–116.

Keiling 1985: H. Keiling, Ein jungslawischer Siedlungsplatz mit Flussübergang und Kultbau bei Parchim im Bezirk Schwerin. In: Society and Trade in the Baltic during the Viking Age. Acta Visbyensa VII (Visby 1985) S. 149–164.

Keiling 1994: H. Keiling, Forschungsergebnisse von einer slawischen Marktsiedlung, Parchim (Löddigsee). In: W. Budesheim (Hrsg.), Zur slawischen Besiedlung zwischen Elbe und Oder. Beiträge für Wissenschaft und Kultur 1 (Neumünster 1980) S. 84–99.

Kempke 1982: T. Kempke, Die Keramik von Warder, Kreis Segeberg, und ihre Stellung in Ostholstein. Offa 38-1981, 1982, S. 289–322.

Kiefmann 1978: H.-M. Kiefmann, Bosau. Untersuchung einer Siedlungskammer in Ostholstein III. Historisch-geographische Untersuchungen zur älteren Kulturlandschaftsentwicklung. Offa-Bücher 38 (Neumünster 1978).

Kirsch 2004: K. Kirsch, Slawen und Deutsche in der Uckermark. Vergleichende Untersuchungen zur Siedlungsentwicklung vom 11. bis zum 14. Jahrhundert. – Forschungen zur Geschichte und Kultur des östlichen Mitteleuropa 21 (Stuttgart 2004).

Klanica 1985: Z. Klanica, Mikulčice, gegenwärtiger Stand und Perspektiven. Přehled výzkumo 1983, 1985, S. 39–44.

Mub I: Verein für Meklenburgische Geschichte und Alterthumskunde (Hrsg.), Meklenburgisches Urkundenbuch I: 786–1250 (Schwerin 1863).

Neugebauer 1965: W. Neugebauer, Der Burgwall Alt-Lübeck. Geschichte, Stand und Aufgaben der Forschung. Offa 21/22-1964/1965, 1965, S. 127–257.

Oesten 1905: G. Oesten, Bericht über den Fortgang der Arbeiten zur Rethra-Forschung. Zeitschrift für Ethnologie 37, 1905, S. 981–990.

Olrik/Raeder 1931: J. Olrik/H. Raeder (Hrsg.), Saxonis Gesta Danorum (Kopenhagen 1931).

Paddenberg 2004: D. Paddenberg, Die Funde der jungslawischen Feuchtbodensiedlung von Parchim-Löddigsee, Kr. Parchim, Mecklenburg-Vorpommern unter Berücksichtigung des jüngeren Fundmaterials. Dissetation, Philosophische Fakultät der Christian-Albrechts-Universität Kiel, Institut für Ur- und Frühgeschichte (Kiel 2004).

Peters 1992: B. Peters, Die Befunde der slawischen Inselburg von Warder, Kreis Segeberg. Magisterarbeit, Christian-Albrechts-Universität Kiel, Institut für Ur- und Frühgeschichte (Kiel 1992).

Petzsch/Wilde 1935: W. Petzsch/K. A. Wilde, Ausgrabungen auf dem Schloßberg von Gützkow. Mitteilungen aus der Sammlung des vorgeschichtlichen Seminars der Universität Greifswald 7, 1935, S. 11–45.

Poláček 2000: L. Poláček, Terénní Výzkum v Mikulčicích. Mikulčice – průvodce, svazek 1 (Brno 2000).

Ramskou 1980: T. Ramskou, Vikingetidsbroen over Vejle å-dal. Nationalmuseets Arbejdsmark 1980, S. 25–32.

Riederer 2000: J. Riederer, Verein für Unterwasserarchäologie Berlin-Brandenburg e.V. In: Schutz des Kulturerbes unter Wasser. Veränderungen europäischer Lebenskultur durch Fluß- und Seehandel. Beiträge zum Internationalen Kongreß für Unterwasserarchäologie (IKUWA´99) 18.–21. Februar 1999 in Saßnitz auf Rügen. Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mecklenburg-Vorpommerns 35 (Lübstorf 2000) S. 569–571.

Roesdahl 1990: E. Roesdahl, At bygge bro – om det ældste brobyggeri i Norden. In: A. Bistrup/B. Scavenius/M. Winge (Hrsg.), Gulnares Hus. En gave til Hendes Majestæt Dronning Margrethe den Anden på fødselsdagen, den 16. april 1990 (Copenhagen 1990) S. 23–28.

Ruchhöft 1996: F. Ruchhöft, Der mittelalterliche Eldeübergang in der Stadt Plau, Kreis Parchim. Archäologische Berichte aus Mecklenburg-Vorpommern 3, 1996, S. 119–127.

Schmidt 1984: V. Schmidt, Lieps. Eine slawische Siedlungskammer am Südende des Tollensesees. Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte der Bezirke Rostock, Schwerin und Neubrandenburg 16 (Berlin 1984).

Schmidt 2000: V. Schmidt, Slawische Burgwälle an der Kastorfer-Möllner-Seenkette. In: A. Wieczorek/H.-M. Hinz (Hrsg.), Europas Mitte um 1000. Handbuch zur Ausstellung, Band 1 (Stuttgart 2000) S. 282–285.

Schoknecht 1977: U. Schoknecht, Menzlin. Ein frühgeschichtlicher Handelsplatz an der Peene. Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte der Bezirke Rostock, Schwerin und Neubrandenburg 10 (Berlin 1977).

Schoknecht 1997: U. Schoknecht, Zur slawischen Besiedlung im mittleren Peeneraum. In: H. Th. Porada (Hrsg.), Beiträge zur Geschichte Vorpommerns. Die Demminer Kolloquien 1985-1994 (Schwerin 1997) S. 323–332.

Schuldt 1954: E. Schuldt, Slawischer Brückenbau vor 1000 Jahren. Wissenschaftliche Annalen, 3. Jg. Heft 7, 1954, S. 385–397.

Schuldt 1956: E. Schuldt, Die slawische Keramik in Mecklenburg. Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Schriften der Sektion für Vor- und Frühgeschichte 5 (Berlin 1956).

Schuldt 1964: E. Schuldt, Die Ausgrabungen im Gebiet der „Alten Burg“ von Sukow, Kreis Teterow. Bodendenkmalpflege in Mecklenburg, Jahrbuch 1963, 1964, S. 217–238.

Schuldt 1965: E. Schuldt, Behren-Lübchin. Eine slawische Burganlage in Mecklenburg. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Schriften der Sektion für Vor- und Frühgeschichte 19 (Berlin 1965).

Schuldt 1975: E. Schuldt, Burgen, Brücken und Strassen des frühen Mittelalters in Mecklenburg (Schwerin 1975).

Schuldt 1978: E. Schuldt, Stichwort Brücke, II Archäologisches, § 8 Westslawische Brücken. In: H. Beck/H. Jankuhn/K. Ranke/R. Wenskus (Hrsg.), Reallexikon der Germanischen Altertumskunde 3 (Berlin–New York 1978) S. 578–580.

Schuldt 1985: E. Schuldt, Groß Raden. Ein slawischer Tempelort des 9./10. Jahrhunderts in Mecklenburg. Schriften zur Ur- und Frühgeschichte 39 (Berlin 1985).

Stark 2003: J. Stark, Der frühslawische Bohlenweg im Klempauer Moor, Hansestadt Lübeck, und der Burgwall von Klempau, Kreis Herzogtum Lauenburg. Mitteilungen der Gesellschaft für Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit 14, 2003, S. 85–91.

Stoob 1963: H. Stoob (Hrsg.), Helmold von Bosau, Slawenchronik. Übertragen und erläutert von Heinz Stoob. Ausgewählte Quellen zur Deutschen Geschichte des Mittelalters [Freiherr vom Stein-Gedächtnisausgabe], Band 19 (Berlin 1963).

Struve 1981: K. W. Struve, Die Burgen in Schleswig-Holstein, Band 1: Die slawischen Burgen. Offa-Bücher 35 (Neumünster 1981).

Trillmich 1957: W. Trillmich (Hrsg.), Thietmar von Merseburg, Chronik. Übertragen und erläutert von W. Trillmich. Ausgewählte Quellen zur Deutschen Geschichte des Mittelalters [Freiherr vom Stein-Gedächtnisausgabe], Band 9 (Berlin 1957).

Trillmich/Buchner 1961: W. Trillmich/R. Buchner (Hrsg.), Adam Bremensis gesta Hammaburgensis ecclesiae pontificum. In: Quellen des 9. und 11. Jahrhunderts zur Geschichte der hamburgischen Kirche und des Reiches [Freiherr vom Stein-Gedächtnisausgabe], Band A 11 (Darmstadt 1961) S. 160–499.

Ullrich 1991: M. Ullrich, Zur Bergung von Holzresten in Sukow, Teterow und Behren-Lübchin im Jahr 1990. Ausgrabungen und Funde 36, 1991, S. 290–293.

Unverzagt/Schuldt 1963: W. Unverzagt/E. Schuldt, Teterow. Ein slawischer Burgwall in Mecklenburg. Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Schriften der Sektion für Vor- und Frühgeschichte 13 (Berlin 1963).

Wietrzichowski 1991: F. Wietrzichowski, Die jungslawische Inselsiedlung von Dümmer, Kreis Schwerin. Bodendenkmalpflege in Mecklenburg, Jahrbuch 1990-38, 1991, S. 131–146.

Wilke 2000a: G. Wilke, Der Große Plöner See. Slawische Besiedlung am Großen Plöner See (Norddeutschland) im Lichte der Unterwasserarchäologie. Skyllis. Zeitschrift für Unterwasserarchäologie 3, 2000, S. 126–135.

Wilke 2000b: G. Wilke, Brücken und Brückenbau im östlichen Mitteleuropa um 1000. In: A. Wieczorek/H.-M. Hinz (Hrsg.) Europas Mitte um 1000. Handbuch zur Ausstellung, Band 1 (Stuttgart 2000) S. 142–145.

Wilke 2000c: G. Wilke, Analiza chronologiczno-przestrzenna struktur palowych i próba rekonstrukcji mostu. In: Z. Kurnatowska (Hrsg.), Wczesnośredniowieczne mosty przy Ostrowie Lednickim. Tom I Mosty traktu gnieźnieńskiego. Biblioteka Studiów Lednickich V (Toruń 2000) S. 57–71.

Wilke 2003: G. Wilke, Uwagi o zróżnicowaniu konstrukcyjnym zachodniosłowiańskich mostów. Bemerkungen zu Konstruktionsunterschieden Westslawischer Brücken. Archaeologia Historica Polona 13, 2003, S 185–206.

Wilke 2005: G. Wilke, Helmolds von Bosau „pons longissimus“. Archäologische Unterwasserausgrabungen bei den Brückenanlagen neben der slawischen und frühdeutschen Burg Olsborg im Grossen Plöner See (Norddeutschland). Folia Praehistorica Posnaniensia 13/14 (Poznań2005) [im Druck].

Zahn 1989: N. Zahn, Unterwasseruntersuchungen auf dem Binsenwerder in der Lieps. Mitteilungen des Bezirksfachausschusses für Ur- und Frühgeschichte Neubrandenburg 36, 1989, S. 23–34.

Ein neues Baumaterial: Backstein im 12. und 13. Jahrhundert in Sachsen und Südbrandenburg

Claudia Trummer

Einleitung

Bedingt durch die industrielle Produktion von Backstein im 19. Jahrhundert und den massenhaften Einsatz auch auf dem Gebiet von Industrie- und Siedlungsbauten erscheint das Material unter heutigen Gesichtspunkten als leicht verfügbar und wenig kostbar. Die lange Vorlaufzeit in der Produktion von mindestens einem Jahr, vor allem durch die aufwändige Aufbereitung des Tones bedingt, macht Backstein allerdings in vorindustrieller Zeit zu einem keineswegs schnell und einfach zur Verfügung stehenden Baumaterial. Auch verlangt der eigentliche Brand einige Erfahrung,[1] dazu kommt der Holzbedarf zum Befeuern der Öfen, der das Material nicht billig macht.

Backstein wurde nach dem Abzug der Römer nördlich der Alpen nur noch vereinzelt eingesetzt, häufig ist bei den vorromanischen Bauten eine Zweitverwendung römischer Steine festzustellen. Die Anzahl von Bauten mit Backsteinverwendung blieb bis zur Mitte des 12. Jahrhunderts gering. Diese Bauwerke belegen aber, dass die Kenntnis der Backsteinherstellung nie gänzlich verloren ging. Für die Zeit bis in das 13. Jahrhundert liefert Binding einen kurzen Überblick über die Beispiele von Bauten aus Backstein auf dem Gebiet Deutschlands.[2] Zwischen 1150 und 1160 ist das Phänomen zu beobachten, dass an vielen Stellen in Westeuropa annähernd gleichzeitig vermehrt Bauten aus Backstein errichtet wurden. Auch in den Gebieten im Osten des Deutschen Reiches, die im 12. Jahrhundert von der Ostkolonisation verstärkt erfasst wurden und über keinerlei vorromanische Backsteinbauten verfügen, ist das Phänomen „unvermittelt“ auftretender Großbauten aus Backstein zu beobachten. Besonders erstaunlich ist, dass die Backsteine der frühen Bauten eine hohe Qualität erreichen, eine etwaige Experimentierphase im Umgang mit dem neuen Kunststein ist im hier behandelten Untersuchungsgebiet nicht nachzuweisen.[3] Es ist zu fragen, wann und wo das Material genutzt wurde, insbesondere warum in Gebieten mit relativ guten Hausteinvorkommen der Kunststein überhaupt eingesetzt wurde, wer die Produktion veranlasste und vor allem, wer die Backsteine brannte und vermauerte. Leider sind insbesondere die letzten Fragen kaum eindeutig zu beantworten. Die chronologische und geographische Verteilung der Backsteinbauten sowie die Eigenschaften des Materials selbst können Hinweise zur Entwicklung der Backsteinherstellung und -verwendung liefern und sollen daher im Folgenden angerissen werden.

---

1 Vgl. dazu L. Tonezzer, Mittelalterliche Ziegelbrennöfen. In: R. Röber (Zusammenstellung): Mittelalterliche Öfen und Feuerungsanlagen. Beiträge des 3. Kolloquiums des Arbeitskreises zur archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks (Stuttgart 2002) S. 101–114. – C. C. Hennrich, Ziegelbrennöfen im Mittelalter. In: Historischer Hausbau zwischen Elbe und Oder. Jahrb. Hausforsch. 49 (2002) S. 205–232. – Dies., Mittelalterliche Ziegelbrenntechniken. In: E. Badstübner/D. Schumann (Hrsg.), Backsteintechnologien in Mittelalter und Neuzeit. Studien zur Backsteinarchitektur 4. Berlin 2003, S. 24–52. – D. Schumann, Zur Technik des Backsteinbaus in Norddeutschland. Eine historische Einführung. In: Ebd., S. 9–23.

2 G. Binding, Das Aufkommen von Ziegel und Backstein in Deutschland. Gebrannte Erde. Beil. Dtsch. Architektenbl. Dezember 1973, ohne Seitenzählung.

3 Ähnliches beobachteten für Bauten in Brandenburg Badstübner und Kunz für dänische Bauten: E. Badstübner, Feldstein und Backstein als Baumaterial in der Mark Brandenburg während des 12. und 13. Jahrhunderts. In: architectura 24, 1994, S. 34–45. – T. Kunz, Herrscherikonographie und Baumaterial in der frühen Backsteinarchitektur Seelands und die Rolle der Zisterzienserkirchen. In: D. Schumann (Hrsg.), Architektur im weltlichen Kontext (Berlin 2001) S. 79–92.

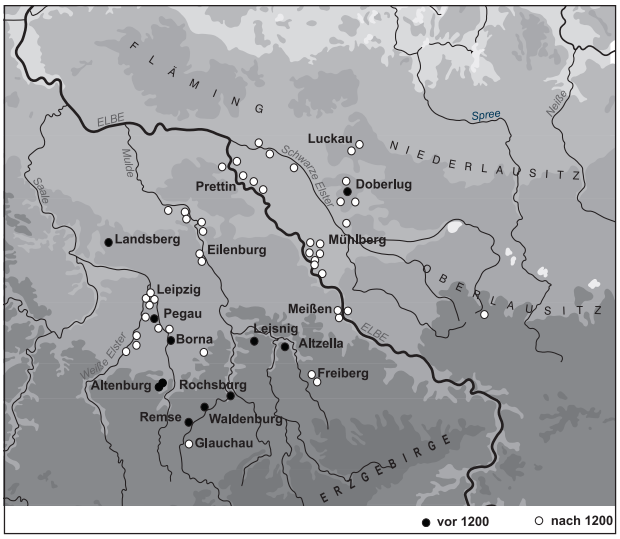

Abb. 1 Karte des Untersuchungsgebietes mit Eintragung der Bauten mit Backsteinverwendung vor und nach 1200.

Das Untersuchungsgebiet Sachsen und Südbrandenburg

Zur geographischen Einordnung des hier vorgestellten Gebietes kann als nördliche Grenze der Hohe und Niedere Fläming, ein Endmoränenzug, genannt werden (Abb. 1). Dieser Höhenzug bildet einen „backsteinlosen“ Streifen zwischen den Bauten des Untersuchungsgebietes entlang der Elbe sowie der Elster und dem nördlich davon gelegenen märkisch-brandenburgischen Backsteingebiet. Nach Süden formt das Erzgebirge den geographischen Abschluss. Den westlichsten Bau im Untersuchungsgebiet stellt die Doppelkapelle von Landsberg (Sachsen-Anhalt, Saalkreis) dar. Während die Beispiele in Nordostdeutschland, wie z. B. die Klosterkirche von Jerichow oder der Dom von Brandenburg, über eine gewisse Bekanntheit verfügen, ist es weniger bewusst, dass im heutigen Sachsen bzw. in den elbnahen Gebieten Südbrandenburgs ebenfalls frühe Backsteinbauten entstanden.[4] Die Bauten hier wurden von der Forschung bisher kaum erfasst, die im späten 19. Jahrhundert einsetzende Erforschung der Backsteinbauten widmete sich vornehmlich dem preußischen Gebiet.[5]

Zusätzlich trägt zur annähernden „Unsichtbarkeit“ des Backsteins im Untersuchungsgebiet bei, dass viele Bauten, darunter die wichtigen Klosterkirchen der Augustinerchorherren in Altenburg (Thüringen) und der Zisterzienser in Altzella (Sachsen, Ldkr. Meißen-Radebeul) nach der Reformation fast vollständig abgetragen wurden. Nur wenig Bausubstanz aus Backstein blieb bei diesen beiden Beispielen jeweils erhalten. Auch z. B. die in ihrer letzten Bauphase fast überwiegend aus Backstein bestehende Burg von Groitzsch (Sachsen, Ldkr. Leipziger Land) wurde nur durch Grabungen erfasst.[6] Vergleichbares gilt für die Burgen in Jessen und Trebitz (beide Sachsen-Anhalt, Ldkr. Wittenberg).[7] Hier kommt den archäologischen bzw. bauforscherischen Untersuchungen eine immense Bedeutung zu.

Aufkommen und Verteilung des Backsteins im Untersuchungsgebiet

Bemerkenswert ist eine auffallende Ungleichmäßigkeit in der Verteilung der Backsteinbauten, sowohl zeitlich wie auch räumlich: Im Süden, im Vorland des Erzgebirges, entstanden die frühesten Bauten in einem Gebiet mit zum Teil guten Natursteinvorkommen. Backstein diente hier als exklusives Baumaterial, dazu passt die erkennbar hohe Qualität der Steine. Zu nennen sind die bereits erwähnten Klosterkirchen von Altenburg und Altzella, die Benediktinerinnenkirche in Remse (Sachsen, Ldkr. Chemnitzer Land), die Burgkapelle von Landsberg sowie die Kirche in Borna (Sachsen, Ldkr. Leipziger Land). Dazu kommen Burgtürme im heutigen Sachsen entlang der Zwickauer Mulde in Waldenburg (Ldkr. Chemnitzer Land), Rochsburg (Ldkr. Mittweida), Leisnig (Ldkr. Döbeln) sowie im thüringischen Altenburg. Im Verlauf des 13. Jahrhunderts lässt die Backsteinverwendung hier deutlich nach, die Burgkapelle in Glauchau (Ldkr. Chemnitzer Land) und der Palas der Burg Gnandstein (Ldkr. Leipziger Land) sind als jüngere Beispiele zu nennen, auch an den Kirchen der Bergbaustadt Freiberg wurden wenige Steine eingesetzt. Bis weit in das 19. Jahrhundert wurde das Material im Süden des Untersuchungsgebietes

4 Das Thema bildet den Inhalt einer Dissertation der Autorin an der TU Berlin, Lehrstuhl Prof. Dr. Ing. J. Cramer. Siehe auch C. Trummer, Backsteinbau im 12. und beginnenden 13. Jahrhundert in Sachsen und Südbrandenburg. In: G. Helmig/ B. Scholkmann/M. Untermann (Hrsg.), Centre – Region – Periphery. Medieval Europe Basel 2002 (Hertingen 2002) Bd. 1, S. 384–389.

5 Zum Beispiel: F. Adler, Mittelalterliche Backsteinbauwerke des preussischen Staates (Bd. 1 Berlin 1862, Bd. 2 Berlin 1898).

6 H.-J. Vogt, Die Wiprechtsburg Groitzsch. Eine mittelalterliche Befestigung in Westsachsen (Berlin 1987).

7 H. Rode, Zur mittelalterlichen Baugeschichte der Jessener Burg. In: Arch. Ber. Sachsen-Anhalt 1996 I (1997) S. 225–232. – Ders., Die archäologischen Untersuchungen auf dem Vorburggelände des Schlosses in Trebitz, Ldkr. Wittenberg. In: Arch. Ber. Sachsen-Anhalt 1999 I (2002) S. 347–357. – Ders., Eine archäologische Untersuchung im Schloß Trebitz, Ldkr. Wittenberg. In: Arch. Sachsen-Anhalt N.F. 1, 2002, S. 169–173.

nicht mehr sichtbar genutzt. Nördlich bzw. östlich der Elbe bildet das Zisterzienserkloster in Doberlug (Brandenburg, Ldkr. Elbe-Elster) den einzigen Bau, der deutlich vor 1200 aus Backstein errichtet wurde. Im 13. Jahrhundert entstanden im Nordteil vermehrt backsteinerne Klein- bzw. Dorfkirchen, die im Süden des Untersuchungsgebiets fehlen. Gleichzeitig wurden ganze Burganlagen aus Backstein errichtet und nicht mehr nur Teile der Haupttürme (Bergfriede) wie bei den frühesten Beispielen. Auch Mitglieder des niederen Adels bzw. Ministeriale nutzten nun den neuen Baustoff. Die Bauten bilden geographisch deutlich voneinander getrennte Gruppen, die jeweils aus mehreren Kirchen bzw. Burgtürmen bestehen. Dies ließe eine jeweils gemeinsame zentrale Produktionsstätte vermuten, was im Steinmaterial nicht ablesbar, aber dennoch nicht völlig auszuschließen ist. Möglich wären ebenfalls kleine Herrschaftsgebiete, deren Bauten sich durch das gemeinsame Baumaterial auszeichnen.[8]

In den Städten des Untersuchungsgebietes erfolgte eine großflächige Übernahme des Baumaterials überhaupt erst im Verlauf des fortgeschrittenen 13. Jahrhunderts. Die städtischen Ziegeleien trugen zur breiten Nutzung des Steins als feuersicheres Hausbaumaterial in Orten wie Leipzig oder Delitzsch (Sachsen) bei. Bei den Stadtkirchen ist die Situation bemerkenswerterweise in den beiden gar nicht so weit voneinander entfernten Städten unterschiedlich: In Delitzsch wurden annähernd alle Neubauten im späten Mittelalter aus Backstein errichtet, in Leipzig dagegen nicht, obwohl auch dort nur schwer bearbeitbarer Naturstein (Süßwasserquarzite) vor Ort zur Verfügung stand. Im Norden, der nahezu hausteinlosen Ebene, wurde der Backstein zum dominierenden Baumaterial. Im weiteren Verlauf des 13. Jahrhunderts wurden hier vermehrt Stadtkirchen aus Backstein errichtet und auch die Verwendung für Stadtmauern und Profanbauten nahm zu. Die Trennung des Untersuchungsgebietes in eine vom Backstein quasi dominierte und eine annähernd backsteinlose Zone im Süden entstand. Leipzig ist als Grenzbereich der beiden Gebiete einzustufen. In den Städten Zwickau, Pirna und Görlitz, alle im Süden des Untersuchungsgebietes gelegen, finden sich in den folgenden Jahrhunderten vereinzelt Häuser aus Backstein. Dieses Baumaterial muss als Besonderheit im Stadtbild gewirkt haben und wurde sicherlich jeweils bewusst gewählt. In Dresden dominierte z. B. der vor Ort gewonnene Pläner bzw. Sandstein bis zum Aufkommen einer industriellen Backsteinproduktion in der Neuzeit, wie die großflächigen Stadtkerngrabungen der letzten Jahre bewiesen haben.[9]

Backstein als Fundmaterial auf Ausgrabungen

Außerhalb der traditionellen Backsteingebiete Norddeutschlands galten bei archäologischen Ausgrabungen Backsteine und Ziegel häufig pauschal als Indiz für eine relativ junge Datierung, sie wurden aufgrund ihres mitunter zahlreichen Vorkommens nicht näher beachtet oder gar aufbewahrt.[10] Diese Einstellung wurde erfreulicherweise seit den 1980er Jahren revidiert.[11] Als Beispiel für in dieser Hinsicht vorbildliche Fundvorlagen sind neben Grabungen in Konstanz und Freiburg auch jüngere große Stadtkernuntersuchungen in den neuen Bundesländern zu nennen wie z. B. in Zwickau oder Magdeburg.[12] Während bei den beiden letztgenannten keine kompletten Bauten aus Backstein aufgedeckt wurden, sondern nur jeweils einzelne Steine auftraten, wurde in Leipzig ein früher Backsteinbau lokalisiert.[13] Zwar ist einzelnen Steinen allein keine eindeutige Entstehungszeit zuzuweisen, eine Nutzung von Backsteingrößen als Datierungshilfe für

8 Vgl. das Beispiel der Nonnenklosterkirche von Mühlberg (Brandenburg, Ldkr. Elbe-Elster): C. Trummer, Die Nonnenklosterkirche zu Mühlberg an der Elbe und die Dorfkirchen aus Backstein in ihrer Umgebung. In: E. Badstübner/U. Albrecht (Hrsg.), Backsteinarchitektur in Mitteleuropa (Berlin 2001) S. 219–237.

9 P. Hiptmair/M. Kroker/H. Olbrich, Zwischen Wallstraße und Altmarkt – Archäologie eines Altstadtquartiers in Dresden (Dresden 2002) S. 107.

10 Klagen darüber u. a. bei J. Goll/U. Goll-Gassmann/J. Oexle, Projekt Konstanz. Die Baukeramik aus der archäologischen Grabung am Fischmarkt in Konstanz. In: 5. Ber. Stiftung Ziegelei-Mus. (Cham 1987), S. 37–65, hier S. 43. – K. Gurcke, Bricks and brickmaking. A handbook for historical archaeology (Moscow (Idaho) 1987) S. 147. – H.-J. Vogt (vgl. Anm. 6) S. 141.

11 So erscheinen einzelne Backsteine z. B. als Katalognummern in: Leben im Mittelalter. 30 Jahre Mittelalterarchäologie im Elsaß (Speyer 1992) S. 149.

12 J. Goll/U. Goll-Gassmann/J. Oexle (siehe Anm. 10). – M. Untermann, Das „Harmonie"-Gelände in Freiburg im Breisgau. In: Forsch. u. Ber. Arch. Mittelalter Baden-Württemberg 19 (Stuttgart 1995) S. 141–146. – H. Kenzler, Archäologische Untersuchungen zum Kornmarkt in Zwickau. In: Keramikchronologie – Platzgeschichte – Stadtgeschichte (Dresden 2001) S. 136/137. – G. Ditmar-Trauth, Die Ausgrabungen an der Großen Klosterstraße in Magdeburg (Gerberei, Uferbefestigung, Stadtmauer). In: Jahresschr. Mitteldtsch. Vorgesch. 86, 2003, S. 213–272.

13 G. Schmitt, Frühstädtische Backsteinbauten und ein Steinwerk vom Thüringer Hof in Leipzig. In: Arch. Aktuell Freistaat Sachsen 2, 1994, S. 117–124, allerdings mit deutlich zu früher Datierung.

Abb. 2 Steine der Zisterzienserkirche Altzella (Sachsen).

Befunde fällt daher aus, dennoch kann ihr Vorhandensein Hinweise auf den Umfang und die Art des Backsteineinsatzes geben.

Das Problem der Undatierbarkeit von Backsteinbauten ist bei Profanbauten drängender als bei Kirchen, die z. T. zumindest über einige datierbare Details verfügen oder durch schriftliche Nachrichten einzuordnen sind. Noch immer und insbesondere bei einer stark begrenzten Monumentenzahl wie bei den Profanbauten im Untersuchungsgebiet gilt der Satz von Holst: „*Von einer abgesicherten Chronologie profaner Architekturformen sind wir, zumindest im Backsteinbau, noch weit entfernt*.“[14] Bei Grabungen können Mauern aufgrund der umgebenden Befunde in eine relative Chronologie eingepasst und teilweise durch chronologisch besser eingrenzbare Begleitfunde näher datiert werden. Bei der Kirche von Hain (ehemals südlich von Leipzig gelegen – der Ort wurde im Vorfeld des Braunkohlentagebaues in den 1970er Jahren devastiert) führte die Grabung überhaupt erst zu einer Datierung des stark veränderten Backsteinbaues in die Romanik.[15]

Weitere Bauten wie die bereits erwähnte Zisterzienserkirche von Doberlug in Südbrandenburg sind heute komplett überputzt, so dass ihr Baumaterial kaum erkennbar ist. Hier führten Sanierungsmaßnahmen zu archäologischen Untersuchungen um die Kirche.[16] Neben den abgebrochenen Seitenkapellen[17] konnten die ehemaligen Westvorhallen und weitere Anbauten zumindest im Grundriss rekonstruiert werden, auch die Verwendung auffällig gekennzeichneter Backsteine an bestimmten Stellen des Gebäudes wurde dokumentiert.[18]

Auf dem Gelände des Klosters Altzella kam bei räumlich eng begrenzten Untersuchungen des Landesamtes für Archäologie Sachsen in den 1990er Jahren neben einem weiteren Gebäude aus Backstein die Produktionsstätte des Baumaterials, genauer ein Ofen für Backsteinfußbodenplatten, zu Tage. Er lag in ca. 20 m Entfernung, d. h. in unmittelbarer Nähe der Klosterkirche[19] und ist bislang für das Untersuchungsgebiet der einzige nachgewiesene Fall einer romanischen Produktionsstätte.

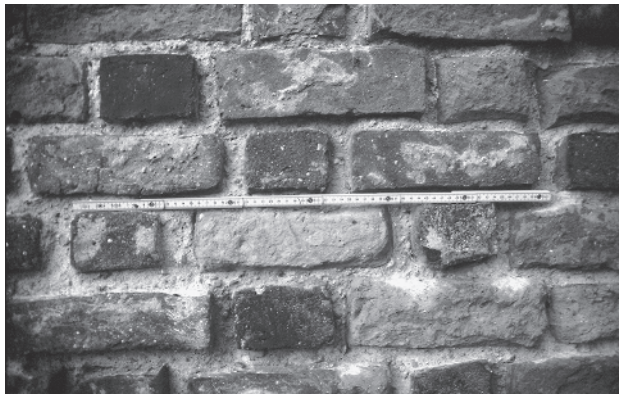

Abb. 3 Steine an der Kirche von Mörtitz (Sachsen, Ldkr. Delitzsch).

14 J. C. Holst, Das Haus Koberg 2 in Lübeck – zur Stratigraphie eines Baudenkmals. In: J. Cramer (Hrsg.), Bauforschung und Denkmalpflege. Umgang mit historischer Bausubstanz (Stuttgart 1987) S. 96–109, hier S. 104.

15 H. Müller/H. Magirius (Hrsg.), Denkmale in Sachsen. Ihre Erhaltung und Pflege in den Bezirken Dresden, Karl-Marx-Stadt, Leipzig und Cottbus (Weimar 1979) S. 395 f.

16 B. Wittkopp, Klosterkirche St. Marien in Doberlug-Kirchhain, Landkreis Elbe-Elster. Ergebnisse der Fundamentuntersuchungen 1999. In: Jürgen Kurrow (Hrsg.), Einsichten. Archäologische Beiträge für den Süden des Landes Brandenburg 1999 (Wünsdorf 2000) S. 43–56. – T. Wüstefeld, „... wird verboten jede Mannigfaltigkeit an Fußböden“. Die Kirche des Zisterzienserklosters Dobrilugk, Landkreis Elbe-Elster. In: Arch. Berlin u. Brandenburg, 2000, S. 132–134. – Ders., Das ehemalige Zisterzienserkloster Dobrilugk in Doberlug-Kirchhain, Landkreis Elbe-Elster. Ergebnisse der Ausgrabung 2000. In: Jürgen Kurrow (Hrsg.), Einsichten. Archäologische Beiträge für den Süden des Landes Brandenburg (Potsdam 2002) S. 45–67.

17 Deren ehemaliges Vorhandensein konstatierte bereits Adler (Anm. 5) Band 2 1898: S. 28/29 und Tafeln LXII, LXIII.

18 T. Wüstefeld 2002 (Anm. 16) S. 51 und S. 54.

19 S. Geck, Die Wasserversorgung im Kloster Altzelle. Neue Grabungsergebnisse. In: M. Schattkowsky/A. Thieme (Hrsg.), Altzelle. Zisterzienserabtei in Mitteldeutschland und Hauskloster der Wettiner (Leipzig 2002) S. 333–365. – S. Geck/T. Westphalen, Forschungen zum Zisterzienserkloster Altzella. In: K. Blaschke/H. Magirius/S. Seifert (Hrsg.), 750 Jahre Kloster Marienstern (Halle/Saale 1998) S. 223–230.

Abb. 4 Chor der Nonnenklosterkirche Mühlberg (Brandenburg, Ldkr. Elbe-Elster), rechts das ältere Nordquerhaus mit später eingebrochenen Fenstern.

Das Auftreten von wenigen Backsteinen in Stadtkerngrabungen, zeitlich deutlich vor und unabhängig von der Verwendung als eigentlicher Baustoff an Gebäuden, legt einen technisch bedingten Gebrauch von einzelnen Steinen nahe. Dieses Phänomen konnte auf Grabungen auch außerhalb des Untersuchungsgebietes beobachtet werden.[20] Zu vermuten ist ein Einsatz des feuerfesten Materials im Bereich von Öfen oder Herden. Die Aufmauerung der Feuerstelle mit Backsteinen in einem ansonsten aus Holz errichteten Gebäude, wie in Greifswald für die Zeit um 1265 nachgewiesen,[21] macht Sinn.

Das Material

Qualität der Steine

Im Untersuchungsgebiet sind deutliche Qualitätsunterschiede zwischen den Steinen verschiedener Bauten und bei großen Kirchen zudem innerhalb eines Baus auszumachen. Auch die Dicke und Regelmäßigkeit der Fugen differieren deutlich. Als Qualitätsmerkmale können Einheitlichkeit des Formates, der Farbe und Oberfläche, und damit eine Gleichmäßigkeit des Brandes benannt werden. Die Bedeutung der Bauten spielte zweifellos eine Rolle bei der Qualität ihres Baumaterials. Bei den frühen Großbauten, als Beispiele seien erneut Altzella und Altenburg genannt, ist eine Steinqualität vorhanden, die bei vielen jüngeren Kleinkirchen nicht erreicht wurde (Abb. 2). Hier ist demnach keine zeitliche Entwicklung hin zu einer immer besseren Handhabung der Herstellung zu erkennen, sondern die Technik wurde von Anfang an perfekt beherrscht. Das spricht für erfahrene Bauhandwerker, deren Herkunft aus Italien vermutet werden kann, da ein zeitlicher Abstand zu Bauten im Westen des Reiches nicht existiert und damit eine mögliche Abwanderung geschulter Kräfte von dort ausfällt.

Bei der in das fortgeschrittene 13. Jahrhundert zu datierenden Kleinkirche in Mörtitz (Sachsen, Ldkr. Delitzsch) konnten sehr stark gebrannte Steine, die aufgrund der zu hohen Hitze wohl auch Verformungen erlitten hatten, nur als Binder in der Mauerfläche verwendet werden (Abb. 3). In späteren Jahrhunderten

20 Untermann 1995 (vgl. Anm. 12) S. 146. Für die Stadtkerngrabungen im südlichen Altmarktbereich und dem westlich anschließenden Quartier in Dresden mdl. Auskunft durch Dr. Klaus Wirth, Mannheim.

21 H. Schäfer, Früher Holz- und Steinbau in der Fernhandelstadt Greifswald. Historischer Hausbau zwischen Elbe und Oder. In: Jahrb. Hausforsch. 49, 2002, S. 183–192, hier S. 185.

Abb. 5 Stark gesandete Oberfläche eines Backsteins der Mühlberger Nonnenkirche (Nordquerhaus).

wurden diese Farbunterschiede dagegen zum Setzen von Mustern in der Mauerfläche genutzt, wie z. B. an der Marienburg im ostpreußischen Ordensland. Mörtitz zeichnet sich zudem durch eine mindere Qualität des Verbandes aus, das Fehlen von Formsteinen ist ebenfalls zu konstatieren. Sowohl der Brand der Backsteine wie auch die Bauausführung sind somit weniger erfahrenen Bauhandwerkern zuzuschreiben. Das ursprünglich exklusive Baumaterial hatte eine Ausweitung seiner Anwendung erfahren. Aber Kleinkirchen müssen nicht zwangsläufig von minderer Qualität sein: Bei den Beispielen im Umkreis der Zisterze Doberlug spricht die gute Steinqualität und die perfekte Bauausführung für die Arbeit der Bauhütte, die auch die Klosterkirche errichtete.

An dem kreuzförmigen Backsteinbau der Nonnenklosterkirche in Mühlberg mit ihrem auffallend langen Chor (Abb. 4) zeichnen sich deutliche Unterschiede ab: Der älteste Bauteil (das Nordquerhaus) weist noch stark gesandete Steine auf. Diese Oberfläche dürfte durch das Einstreuen der Formen mit Sand entstanden sein, was ein leichteres Lösen des Tons aus dem Holzmodel ermöglichen sollte (Abb. 5). Eine andere Methode wäre das so genannte Wässern, das auffällige Schlieren erzeugt. Am Hauptchor der Klosterkirche besitzen die Steine dagegen eine deutlich gleichmäßigere Oberfläche, die Formen wurden hier nicht mehr gesandet. Zudem unterscheiden sich Details und Stilformen der beiden Bauteile so stark, dass von einem Wechsel der Bauhandwerker auszugehen ist und somit auch hier kein „Lernprozess“ bei der Backsteinherstellung festzustellen ist.

Formate

Eine Normierung der Steingrößen ist in der Frühzeit des hochmittelalterlichen Backsteinbaus nicht vorhanden. Es finden sich gleichzeitig unterschiedliche Formate mitunter an einem Bau, wie an den Beispielen des Untersuchungsgebietes zu sehen ist. An den Kirchen ist festzustellen, dass alle Bauten jeweils mehrere Backsteinformate aufweisen, die nicht unbedingt auf verschiedene Bauphasen hindeuten. Häufig bestehen einzelne Bauteile wie Chor und Saal aus unterschiedlichen Steingrößen. Aber auch innerhalb eines Bauteils kann ein Formatwechsel erfolgen. Auffallend ist am Langchor der Mühlberger Klosterkirche vor allem ein deutlicher Farbwechsel des Materials: Der untere Mauerabschnitt zeichnet sich durch annähernd rosafarbige Steine (260 x 110 x 85 mm) aus, die auch deutlich länger als die des übrigen aufgehenden Mauerwerks sind (Abb. 6). Die Steine darüber besitzen eine eher orangerote Färbung, die Größen betragen 245–250 x 110–115 x 85–90 mm. Es ist festzuhalten, dass die Höhe (und Breite) der Steine sich stark ähneln. Der Übergang ist scharf auf eine Lage begrenzt, der Wechsel vom einen zum anderen Steinmaterial könnte zum Beispiel nach der Winterpause erfolgt sein, ein Planwechsel war damit nicht verbunden. Die verschiedenen Größen – und mitunter Farben – an den Bauten weisen vermutlich auf unterschiedliche Produktionsschwünge hin, die zeitlich nicht weit auseinander liegen müssen, sondern insbesondere bei den Kleinkirchen des Untersuchungsgebietes sicherlich rasch aufeinander folgten. Für einen Kirchenbau waren immer mehrere Ofenfüllungen nötig. Damit lassen sich sowohl Format- wie auch Farbschwankungen der Steine innerhalb eines Baus erklären. Zudem ist für die hölzernen Modelformen nur eine begrenzte Lebensdauer anzunehmen. Ob die folgenden Model die gleiche Größe besaßen oder bereits dadurch Formatschwankungen entstehen konnten, ist für die Frühzeit der Backsteinproduktion nicht zu bestimmen. Darüber hinaus ist zu beachten, dass auch die Steine eines Produktionsschwunges je nach ihrer Lage im Ofen in Farbe, Brennqualität und damit auch Größe differieren.

Für verschiedene Backsteingebiete wurde immer wieder konstatiert, dass die Höhe, häufig auch Dicke genannt, das empfindlichste Kriterium zur Unterscheidung der einzelnen Formate darstellt.[22] Steine unterschiedlicher Länge oder Breite können innerhalb einer

22 So im Falle von Lübeck die Untersuchungen von Delfs, Kruse und Gläser: H. Delfs, Fläche und Farbe im lübeckischen Ziegelbau (Diss. Braunschweig 1920) S. 16. – M. Gläser, Archäologische Beiträge zur Datierung der Lübecker Backsteinmauern. In: AKorrBl 17, 1987, S. 245–252, hier S. 248. – K. B. Kruse, Backsteine und Holz – Baustoffe und Bauweise Lübecks im Mittelalter. In: Jahrb. Hausforsch. 33, 1983, S. 37–61, hier S. 46.

Lage bei unregelmäßigem Verband und Schalenmauerwerk problemlos nebeneinander verarbeitet werden, unterschiedliche Höhen machen dagegen eine durchlaufende Schicht unmöglich und wurden daher vermieden. Die Höhe war somit das wichtigste Maß. Allerdings ergibt sich auch bei den Dicken/Höhen für die Frühzeit kein eindeutiges Datierungskriterium, so konnte Schumann für sein Untersuchungsgebiet Mitteldeutschland bei den frühen Backsteinbauten in der Höhenentwicklung ein „*Nebeneinander verschiedener Verhältnisextreme*“ konstatieren, neben besonders dicken Formaten sind auffallend schmale zu finden.[23] Im hier vorgestellten Gebiet reichen die Längen von 240 mm (meistens an Apsiden verwendet) bis 310 mm, die Breiten weisen eine Spanne von 100 bis 140 mm auf. Die Höhen liegen zwischen seltenen 60 bis 100 mm, zumeist bleiben sie aber im Bereich von 70 bis 90 mm.

Mit dem Aufkommen von Verbänden, die einen regelmäßigen Wechsel von Läufern und Bindern aufweisen, wurde das Verhältnis von Länge zu Breite wichtig, das sich üblicherweise bei ungefähr 2:1 bewegt. Unter Addition einer gewissen Fugenbreite konnten so zwei Binder die Länge eines Läufers erreichen.

Festzuhalten ist, dass selbst grobe Entwicklungstendenzen im Untersuchungsgebiet in der Romanik kaum abzulesen sind. Bei den verstreut liegenden Bauten, die zudem vermutlich zum Großteil jeweils über eigene Produktionsstätten verfügten, könnte gleichen Formaten kaum eine Bedeutung zugemessen werden. Zudem sind auffällige Formatübereinstimmungen nicht zu finden.

Eine Annäherung der mittelalterlichen Steinlängen an Fußmaße scheint zwar naheliegend,[24] dürfte aber vermutlich eher der Handlichkeit der Backsteine geschuldet sein. Interessant ist in diesem Zusammenhang die Feststellung von Haas, dass die bayerischen Steine mit Längen von fast 400 mm nur mit beiden Händen zu versetzen waren, während die höchstens bis 300 mm langen Steine des norddeutschen Backsteinbaugebietes noch mit einer Hand gefasst werden konnten. Mit der anderen Hand wurde nach Haas im gleichen Arbeitsgang der Mörtel verteilt, während bei den mit zwei Händen zu fassenden Steinen der Mörtelauftrag einen eigenständigen Schritt bildete.[25] Wichtig ist dabei nicht ausschließlich die Länge der Steine, sondern vor allen Dingen ihr jeweiliges Gewicht. Die Steine des Untersuchungsgebietes waren vermutlich mehrheitlich mit einer Hand zu fassen und zu versetzen.

Abb. 6 Deutlich zu erkennender Farbwechsel am Langchor der Mühlberger Nonnenkirche.

Verbände

Die frühen Backsteinverbände des Untersuchungsgebietes sind unregelmäßig, d. h. der Wechsel von Bindern und Läufern unterliegt keiner bestimmten wiederkehrenden Abfolge. Zumeist ist ein Binderzwischen mehreren Läufern versetzt, seltener stehen Binder direkt nebeneinander. Dieser unregelmäßige Verband findet sich an den frühesten Bauten des Untersuchungsgebietes wie Altzella oder Altenburg und auf-

23 D. Schumann, Möglichkeiten einer Chronologie von Backsteinformaten. In: D. Schumann (Hrsg.), Bauforschung und Archäologie. Stadt- und Siedlungsentwicklung im Spiegel der Baustrukturen (Berlin 2000) S. 298–317, hier S. 307.

24 Kruse 1983 (Anm. 22) S. 46.

25 W. Haas, Besonderheiten mittelalterlichen Backsteinbaues am Dom zu Freising. In: Ber. 25. Tagung Koldewey-Gesellschaft (Speyer 1969) S. 73–87, hier S. 78.

Abb. 7 Oberflächenbearbeitung (so genannte Riefelungen) am Fenstergewände der Hauptapsis der Mühlberger Nonnenkirche.

fallenderweise auch am Langhaus der Mühlberger Klosterkirche, das bereits weit in das 13. Jahrhundert zu datieren ist.

Aus dem *wilden Verband* entwickelte sich mit zunehmender Vereinheitlichung des Mauerverbandes der *Läufer-Läufer-Binder-Verband*, der zu Anfang des 13. Jahrhunderts aufkommt. In diesem Verband wird allmählich durch alle zwei Lagen vertikal übereinander liegende Binder eine deutliche Regelmäßigkeit erreicht. Auch in Doberlug findet sich diese regelmäßige Anordnung; bereits im ersten Drittel des 13. Jahrhunderts begann hier die Vereinheitlichung des Verbandes.

Ein weiterer, jüngerer Verband ist der *Wechselverband* von je einem Binder und einem Läufer. Eine stringente Abfolge in der Entwicklung der Mauerverbände ist nicht zu erkennen. So dominiert an den Ostteilen der Mühlberger Klosterkirche der Läufer-Läufer-Binder-Verband, während am jüngeren Langhaus wieder drei Läufer zwischen den einzelnen Bindern angeordnet sind. Auch der Läufer-Läufer-Binder-Verband und der regelmäßige Wechselverband laufen zumindest zeitweise nebeneinander.[26] Der Verband kann demnach nur als grober zeitlicher Anhaltspunkt gewertet werden. Eine Entwicklung hin zu mehr Regelmäßigkeit lässt sich nachverfolgen. Dem völlig unregelmäßigen *wilden Verband* folgte der *Läufer-Läufer-Binder-Verband* mit einer ersten Vereinheitlichung des Wechsels zwischen Bindern und Läufern. Der *Wechselverband* dürfte der jüngste der Verbände sein. Er ist am 1380 geweihten Chor der Kirchhainer Kirche (Brandenburg, Ldkr. Elbe-Elster) ebenso zu finden wie am Nordturm der Klödener Kirche (Sachsen-Anhalt, Ldkr. Wittenberg) aus dem 16. Jahrhundert. Diese Vermauerungsweise dominiert bis zum Aufkommen der Blockverbände, die aus reinen Binder- und Läuferlagen bestehen.

An den untersuchten Bauten war der Aufbau der Mauern in Schalenmauertechnik oder als durchgemauerter Verband nur in wenigen Fällen an jüngeren, unverdeckten Durchbrüchen oder offen gebliebenen Rüstlöchern erkennbar, so dass weitere Aussagen dazu kaum möglich sind.

Oberflächenbearbeitung durch Riefelung/Flächung

Als Riefelung (auch Riffelung, Flächung, Schraffur oder Strichelung) wird die Verzierung der Backsteinoberflächen mit meist leicht schräg verlaufenden parallelen Strichen bezeichnet. Die Oberflächenbehandlung erfolgte sicherlich sowohl vor als auch nach dem Brand, dann auch nach dem Versetzen der Steine.[27] Vor dem Brand konnten die Muster gut in den lederharten Stein eingebracht werden. Für das Aufbringen vor dem Brand sprechen z. B. eine erhaltene Brandhaut und sehr feine Riefelungen ohne sichtbare Abplatzungen. Für eine Überarbeitung nach dem Brand sprechen unter anderem auf allen Steinen eines Bogens gleich ausgerichtete Spuren, die bei außergewöhnlich guten Erhaltungsbedingungen sogar in den Fugenbereich nach zu verfolgen sind. Geriefelte oder geflächte Steine finden sich im Untersuchungsgebiet vor allem an wichtigen Bauteilen wie der Apsis oder an Details wie den Fensterlaibungen oder den Friesformen. Diese aus dem Hausteinsteinbau übernommene zusätzliche Oberflächengestaltung ist vor allem an frühen Großbauten anzutreffen. Bemerkenswerterweise sind

26 Wie auch Kruse am Heilig-Geist-Spital in Lübeck beobachten konnte: K. B. Kruse, Die Baugeschichte des Heiligen-Geist-Hospitals zu Lübeck. Mit einem archäologischen Beitrag von Günter P. Fehring (Bonn 1997), S. 26.

27 R. Haupt, Kurze Geschichte des Ziegelbaus und Geschichte der deutschen Ziegelbaukunst bis durch das zwölfte Jahrhundert (Heide in Holstein 1929) S. 47.

in Altzella am vorhandenen Rest der Westfassade alle Steine bis auf die der Laibung überarbeitet. Auch Altenburg weist den großflächigen Einsatz der Riefelung/Flächung auf, ebenso – soweit unter dem Putz erkennbar – Doberlug. Bei jüngeren Bauten – wie Mühlberg – ist dagegen eine Beschränkung auf Fensterlaibungen und Mauerkanten zu konstatieren (Abb. 7). Die Flächung hier zeigt neben einem einfach schräg verlaufenden Muster aufwändige Fischgrätmotive oder zwei Reihen übereinander gestellter kurzer Schläge. Die unterschiedlichen Schlagrichtungen machen wahrscheinlich, dass die Steine vor dem Versetzen überarbeitet wurden. Auch am aus Backsteinen gesetzten Altarblock der Zisterzienserkirche in Doberlug wurden die Steine nachgearbeitet. Die zusätzliche Oberflächenbearbeitung ist somit sicherlich als eine Auszeichnung zu verstehen, die nicht auf den Außenbau beschränkt blieb. Es ist abzulesen, dass diese Oberflächenbearbeitung kein rein zeitliches Kriterium darstellt, da sie nicht nur an den frühen Klosterbauten auftritt, sondern auch an der im 13. Jahrhundert entstandenen Mühlberger Klosterkirche. Die Kleinkirchen von Schönborn und Lindena verfügen ebenfalls über geflächte Steine. Hier dürfte die Nähe zum Kloster Doberlug eine wichtige Rolle gespielt haben (Abb. 8, 9). Die beiden Kleinkirchen reichen mit ihrer Datierung bereits in das zweite Drittel des 13. Jahrhunderts hinein und stellen zusammen mit Mühlberg die jüngsten Beispiele mit überarbeiteten Steinen im Untersuchungsgebiet dar. Allgemein ist zu konstatieren, dass diese zusätzliche Bearbeitung der Oberfläche mit der Romanik ausläuft.

Abb. 8 Kleinkirche Schönborn (Brandenburg, Ldkr. Elbe-Elster), entstanden im 2. Drittel des 13. Jahrhunderts.

Weitere Baumaterialien aus gebranntem Ton

Dachziegel

Zu den frühen Dachdeckungen der Bauten sind Angaben selten überliefert, auch *in situ* blieben kaum Reste erhalten. Der Einsatz von Dachziegeln ist daher zumeist nur noch archäologisch zu erfassen. Der erste steinerne Kirchenbau des durch den Braunkohlentagebau zerstörten Dorfes Breunsdorf (Sachsen, Ldkr. Leipziger Land) entstand um 1200 nicht aus Backstein, sondern aus Naturstein. Bei den umfangreichen archäologischen Untersuchungen konnte hier eine Mönch-Nonne-Ziegeldeckung nachgewiesen werden.[28] Die Verarbeitung von Ton war nicht auf Mauermaterial beschränkt, im Gegenteil ist sogar eher eine weitere Verbreitung von Dachziegeln anzunehmen, während als Mauermaterial Naturstein genutzt wurde.

Bemerkenswert ist, dass während für die frühen Backsteinbauten im Untersuchungsgebiet Glasuren nicht bekannt sind, sie an Dachziegeln durchaus vorhanden waren, wie Funde im Zisterzienserkloster Altzella beweisen, wo gelb und braun glasierte Flach- und Hohlziegel geborgen wurden.[29] Im städtischen Umfeld, – Leipzig und Freiberg in Sachsen wären zu nennen – sind glasierte Dachdeckungen bereits in der Mitte des 13. Jahrhunderts nachzuweisen.[30] Auch in der Groitzscher Burg wurden glasierte Ziegel dieser Zeitstellung entdeckt.[31]

28 H. Kenzler, Ein Dorf unter der Lupe, Die Ausgrabungen in Breunsdorf, Sachsen. In: U. Halle/F. Huismann/R. Linde (Hrsg.), Dörfliche Gesellschaft und ländliche Siedlung. Lippe und das Hochstift Paderborn in überregionaler Perspektive (Bielefeld 2001) S. 45–60, hier S. 53.

29 Allerdings zumeist als Lesefunde zu werten und daher ohne genauere zeitliche Einordnung.

30 R. Kluttig-Altmann, Ein Beitrag zur Stadtentwicklung Leipzigs – Funde und Befunde der Ausgrabung L–23 Hainstaße 12. In: Arbeits- u. Forschber. sächsische Bodendenkmalpflege 41, 1999, S. 175–245, hier S. 219. – U. Richter, Historische, baugeschichtliche und archäologische Untersuchungen zum Grundstück Borngasse in Freiberg. Historische Bauforschung in Sachsen. In: Arbeitshefte Landesamt Denkmalpflege Sachsen 4, 2000, S. 185–200, hier S. 191.

31 Vogt 1987 (Anm. 6) S. 141.

Abb. 9 Geriefelte Backsteine der Kleinkirche Schönborn.

Bodenplatten

Im Untersuchungsgebiet sind tönerne Fußbodenfliesen bis jetzt nur an wenigen Stellen entdeckt und dokumentiert worden. Neben den Zisterzienserkirchen von Altzella, Doberlug und Buch[32] (Sachsen, Ldkr. Döbeln) konnten auch in der Stadtkirche sowie der Nikolaikirche in Grimma (Sachsen, Muldentalkreis) derartige Schmuckfußböden nachgewiesen werden.[33] Wenig bekannt sind mit gestempelten Mustern verzierte Fliesen. Sie sind bisher nur für Altzella überliefert.[34] Die übrigen bekannten Schmuckfußböden weisen Fliesen mit verschiedenen geometrischen Formen und Farben auf. Neben kräftig roten sind auch schwarzgrau gebrannte bzw. hellgraue Elemente zu finden. Glasierte Fliesen fehlen bemerkenswerterweise für die Frühzeit.

Schluss und Ausblick

Backstein bildet auch im vorgestellten, küstenfernen Gebiet von Sachsen und Südbrandenburg ab der Mitte des 12. Jahrhunderts einen wichtigen Baustoff. Die frühen Backsteinbauten weisen die Steine bester Qualität auf. Sie stehen Bauwerken im Westen des Deutschen Reiches darin nicht nach, geschulte Bauhandwerker (vielleicht aus Italien) sind sicher anzunehmen. Nach 1200 ist eine Verlagerung des Backsteineinsatzes in den Norden des Untersuchungsgebietes – kombiniert mit der Übertragung auch auf andere Bauaufgaben, vor allem Dorfkirchen, zu konstatieren. Das Material ist als gesunkenes Kulturgut anzusehen. Verband und Format besitzen im ersten Jahrhundert des Backsteineinsatzes im Untersuchungsgebietes kaum bis keine datierende Aussagekraft. Unterschiede in der Qualität der Steine dagegen sind festzustellen und jeweils im Zusammenhang mit der Wertigkeit der Bauaufgabe zu sehen. Neben der Verwendung als Mauermaterial ist auch das Vorkommen von Dachziegeln und Bodenfliesen festzuhalten. Gebrannter Ton wurde vielfältig als Baumaterial eingesetzt, der Umgang damit war demnach bekannt.

Die möglichst vollständige Erfassung früher Backsteinbauten, bzw. des Einsatzes von Backsteinen überhaupt, auch über die Grenzen Deutschlands hinaus, bleibt ein Desiderat der Forschung. Die Verwendung von Backstein ist mitunter nur durch archäologische Ausgrabungen nachzuweisen. Erst die Einbeziehung dieser Ergebnisse kann ein genaueres Bild der frühen Backsteinverbreitung zeichnen.

Das Phänomen der einzeln auftretenden Steine auf Stadtkerngrabungen ist noch nicht abschließend geklärt. Neben der Frage der genauen Verwendung bleibt insbesondere die Herkunft dieser Einzelstücke offen, ebenso von welchen Ziegeleien sie bezogen und auf welchem Weg sie verhandelt wurden.

32 In Kloster Buch fand Backstein nach heutigem Forschungsstand keine Verwendung als romanisches Mauermaterial.

33 Leider nicht genauer datiert bei G. Unteidig, Fußbodenfliesen in Sakralbauten des 12. bis 16. Jahrhunderts entlang der Mulde. In: Historische Bauforschung in Sachsen. Arbeitshefte Landesamt Denkmalpflege Sachsen 4, 2000, S. 109–113.

34 H. Magirius, Die Baugeschichte des Klosters Altzella (Berlin 1962).

Baustofftransporte über See – Unterwasserarchäologische Untersuchungen an Schiffsladungen in der Ost- und Nordsee

Thomas Förster

Durch die Forschungen der Unterwasserarchäologie konnten gerade in den letzten Jahrzehnten zahlreiche Schiffswracks in der Ost- und Nordsee lokalisiert werden. Beispielsweise gelang von 1994 bis 2004 vor der Küste von Mecklenburg-Vorpommern durch die systematische Prospektion die Erfassung von über 1400 submarinen archäologischen Fundplätzen.

Mit der Untersuchung von Schiffsfunden wird eine wichtige Sachquelle zur Verkehrsgeschichte erschlossen, wobei das Wrack als archäologische Quellengattung wichtige und komplexe Informationen zur Technologie des Schiffbaus, zu Ladekapazitäten, zum Verkehr auf See, zu Handelsgütern und Fahrtrouten, zur Seemannschaft, zum Alltagsleben an Bord sowie letztendlich auch zur Untergangsursache zu geben vermag.

Vom Mittelalter bis in die Neuzeit bildete der Seehandel auf der Ost- und Nordsee die wichtigste Voraussetzung für die ökonomischen Macht der Hafenstädte. Zur Realisierung des Warentransfers benötigten die Kaufleute ein leistungsfähiges Transportmittel. Im Gegensatz zum Handel über die Straßensysteme an Land konnten Schiffe innerhalb kurzer Zeit große Warenmengen über die offene See und die Flusssysteme transportieren. Die Organisation des Seehandels wird daher neben der Bereitstellung und dem Bedarf von Gütern hauptsächlich durch das Schiff als Transportmittel geprägt. Durch die Wrackfunde und die erhaltenen Ladungsreste lässt sich neben einem weitverzweigten Fernhandelsnetz auch die Erschließung des unmittelbaren Umfeldes durch verschiedenartige Küsten- und Binnenschiffe nachweisen.

Die Wrackfunde umfassen in der Regel Teile der Schiffskonstruktion und das vorhandene Inventar. Das Inventar setzt sich dabei aus der Ladung, der Schiffsausrüstung und der persönlichen Habe der Besatzung zusammen. Ein Schiffswrack als Komplex von Konstruktion und dem vielschichtigen Inventar reagiert sehr fein auf chronologische Einflüsse. Mit der Bestimmung des Untergangsdatums des Schiffes erfolgt somit auch eine genaue Datierung des Inventars.

Aufgrund zahlreicher Wrackfunde lässt sich erkennen, dass der Transport von Baustoffen über die Ost- und Nordsee, aber auch über die einmündenden Flusssysteme eine große Rolle spielte. Dabei erweist es sich als großer Vorteil, dass Materialien wie Ziegel- oder Natursteine durch ihr Eigengewicht in den Schiffsfunden verbleiben und nicht wie Getreide, Fisch und Tuche weitestgehend aus den Wracks geschwemmt werden. Mit der Untersuchung dieser Ladungsgüter durch die Unterwasserarchäologie können der Bauforschung wichtige Hinweise zur Herkunft, Datierung und Beschaffenheit der jeweiligen Baustoffe gegeben werden. Bei nachfolgender Betrachtung erfolgt zum besseren Verständnis eine Unterteilung in die jeweiligen Materialgruppen.

Der Transport von Ziegeleiwaren

Mit den mittelalterlichen Stadtgründungen entlang der Nord- und Ostseeküste entwickelte sich ein permanenter Bedarf an Ziegelsteinen für den Hausbau. Nutzte man in der Gründungsphase noch die Ressourcen im unmittelbaren Umfeld der Städte, so machte in der weiteren Stadtentwicklung doch häufig ein Mangel an Brennholz für die Ziegeleien und die Suche nach geeigneten Lehm- und Tonvorkommen ein Ausweichen in das Umfeld der Städte erforderlich. Die städtischen Ziegelhöfe finden häufig Benennung in Urkunden,[1] sind

1 Siehe hierzu die urkundliche Nennung einer Ziegelei bei Brandshagen, die östlich Stralsund am Strelasund lag. – Siehe auch den Beitrag Stefanie Brüggemann in diesem Band.

in alten Kartenwerken aufgeführt[2] und ließen sich auch in einigen Fällen durch archäologische Begehungen genau lokalisieren.[3] In den Inventaren der Ziegelhöfe, die häufig in Küstennähe lagen, sind vielfach Schiffe vermerkt, die als Prähme oder Schuten bezeichnet werden.[4] Diese für die Binnen- und Küstenfahrt sowie für kleinere Seereisen geeigneten Schiffe dienten dem effektiven Transport der Ziegel über den Wasserweg in die Städte. Ebenfalls lässt sich vermuten, dass Großbauten, wie die Kirchen mit ihrem enormen Materialbedarf, Ziegelimporte aus dem weiteren Umfeld erforderten. Für den Transport dieser Frachten nutzte man im Spätmittelalter vermutlich seegängige, für den Fernhandel geeignete Schiffe, wie Kogge und Holk.[5]

Bereits 1944 wurde in den Niederlanden bei Landgewinnungsarbeiten ein gut erhaltenes spätmittelalterliches Wrack mit einer Ziegelladung entdeckt. Der 15,50 m lange und 4,50 m breite Wrackfund aus dem Noordoostpolder mit dem Arbeitsnamen „M107“ enthielt 5000 Klosterformatsteine mit einem Gewicht von 20 t. Aufgrund im Wrack befindlicher Keramik konnte dieser Fund auf ein Untergangsdatum um 1400 datiert werden.[6]

Auf ein Untergangsdatum zwischen 1280 und 1400 wurde ein Wrack in Südnorwegen beim Farsund-Fjord in der so genannten „Hundebucht“[7] lokalisiert. Das 15 m lange und 6 m breite Wrack hatte Klosterformatsteine mit Abmessungen von 31,5 x 14 x 7,5 cm und Granitblöcke an Bord, die an späterer Stelle noch Erwähnung finden. Zum Schutz des Schiffskörpers war diese schwere Ladung auf Flechtmatten verstaut.[8]

Neben diesen beiden Wrackfunden aus dem Bereich der Nordsee konnten auch in der Ostsee Hinweise auf Schiffsfunde mit Ziegeleiprodukten gefunden werden. Nach seiner Ladung benannt ist das so genannte „Ziegelwrack“, das vor Schonen bei Skanör an der Südküste von Schweden lokalisiert wurde. Das ursprünglich etwa 12 m lange Fahrzeug wurde um 1545 gebaut, wie die dendrochronologische Analyse der Schiffshölzer ergab. Die erhaltene Ladung bestand aus Dachsteinen vom Typ Mönch-Nonne.[9]

Dachsteine des gleichen Typs transportierte auch die „Darsser Kogge“, die ihren Arbeitsnamen nach dem Fundgebiet zwischen Stralsund und Rostock erhielt. Während es sich bei den vorhergehenden Fahrzeugen nach ihrer Dimension um kleinere Schiffe der Küsten- und Binnenfahrt handelte, war die Kogge das typische Fahrzeug für den Fernhandel. Das um 1300 in der Weichselmündung bei Elbing gebaute Fahrzeug sank nach 1345, wie die holzkundlichen Untersuchungen der Schiffbauhölzer und eines Fasses ergaben. Die Dachsteine befanden sich nur noch in wenigen Exemplaren an Bord. Vermutlich handelte es sich dabei um die Reste einer vorhergehenden Fracht. Zur Zeit des Unterganges bestand die Hauptladung aus Stockfisch, Rentiergeweihen, Wetzsteinen aus Eidsborg und isländischem Schwefel. Diese Fracht der etwa 21 m langen und 7 m breiten Kogge charakterisiert diese als so genannten „Umlandfahrer“, der mit typisch norwegischen Produkten von der Nordsee um Kap Skagen in die Ostsee segelte.[10]

Beim 1378 gebauten und nach 1394 gesunken „Gellenwrack“ konnten ebenfalls durch Ziegelbruchstücke eine vorhergehende Ladung aus S-förmigen Dachpfannen nachgewiesen werden.[11] Bei der Bergung wurden auch insgesamt 32 komplette und zerbrochene Ziegelsteine mit dem Format 27,9 x 13,9 x 8,2 cm[12] geborgen. Bei diesen Steinen handelte es sich jedoch nicht um eine Ladung, sondern um Übereste einer Herdkonstruktion. Anhaftende Mörtelspuren deuten auf eine sekundäre Verwendung der Ziegelsteine als Herd hin.[13] Die Stützkonstruktion bestand aus eisernen Stäben mit einem annähernd quadratischen Querschnitt von 1,8

2 Vielfach findet sich der Hinweis von Ziegeleiwüstungen im Urmesstischblatt von 1835. Danach befanden sich östlich von Stralsund weitere Ziegeleien bei Devin, Neuhof und Miltzow, die durch die Nähe zum Sund gut mit Schiffen erreichbar waren.

3 Dr. Heiko Schäfer, Greifswald, konnte z. B. durch Begehung im Bereich des Neuen Friedhofs von Greifswald die Ziegelei der Marienkirche lokalisieren.

4 Siehe hierzu den Beitrag von Stefanie Brüggemann in diesem Band.

5 Heinsius 1986, S. 34 ff. – Förster 2004, S. 213 ff.

6 Reinders 1985.

7 „Hundevika“.

8 Teisen 1994, S. 73 ff.

9 Jansson 1983, S. 8 f. – Hörberg 1995, S. 123 ff. – Westerdahl 2000, S. 5.

10 Förster 2003b, S. 87 ff.

11 Mitteilung Tilo Schöfbeck M.A., Berlin, vom 10.09.2004.

12 Die Maße der Steine differieren wie folgt: Länge 27 bis 27,9 cm, Breite 13,1 bis 13,9 cm, Stärke 8,1 bis 8,2 cm. Die äußere Beschaffenheit der Steine deutet daraufhin, dass sie aus einer Ziegelei und möglicherweise auch aus einem Brand stammen. Das Format entspricht den im 13. bis 14. Jahrhundert üblichen Klosterformatsteinen, die beispielsweise für das 13. Jahrhundert an der Lübecker Heilgeistkirche nachgewiesen werden konnten. Mitteilung Stefanie Brüggemann, Untere Denkmalschutzbehörde Stralsund, vom 24.09.2004.

13 Zum Ausmauern von Feuerstellen wurde Lehm genutzt, da sich Mörtel unter Hitzeeinwirkung von den Steinen löste.

bis 2 cm, die miteinander verschmiedet waren. Nach den erhalten Teilen zu urteilen, bestand der Herdkasten aus einer Umfassung, Unterzügen und Ständern. Der Herd hatte eine Größe von 120 x 70 cm. Die Klosterformatsteine wurden hochkant in der Herdkonstruktion fixiert. Auch wenn mit diesen Steinen kein Baustofftransport nachgewiesen werden kann, so bilden sie einen wichtigen Anhaltspunkt zur Datierung derartiger Steinformate. Das vor Hiddensee an der Einfahrt nach Stralsund gestrandete Schiff transportierte zum Zeitpunkt der Havarie Kalkplatten, so dass nachfolgend noch genauer auf dieses Schiff und seine Ladung eingegangen wird.[14]

Dass der Transport von Baustoffen über größere Distanzen keine Seltenheit war, zeigt auch ein Fund, der durch russische Unterwasserarchäologen 2003 vor St. Petersburg entdeckt wurde. Im Golf von Finnland bei der Insel Bolshoi Berezovy stieß man auf die Überreste eines 28,5 m langen und 8 m breiten Schiffswracks, das aufgrund von Archivalien und einer Keramikplatte mit dem Schiffsnamen als die Lübecker Fleute[15] „Engel St. Raphael“ identifiziert werden konnte. Neben Fässern mit Fett enthielt das Schiff Ziegelsteine, die nach ihrem Stempel in der St. Petri Ziegelei in Lübeck gefertigt wurden. Das Schiff versank im Herbst 1724 und es ist davon auszugehen, dass die Ziegelsteine für das im Aufbau befindliche Petersburg bestimmt waren.[16] Werftunterlagen im Archiv der Stadt Lübeck besagen, dass dieses Schiff mit einer Ladekapazität von 55 Lasten[17] am 1. Juni 1693 fertiggestellt wurde und sein Schiffer Claes Eckhoff war.[18]

Einen weiteren Beleg dafür, dass Ziegelsteine aber auch andere Baustoffe mit großen Schiffen umgeschlagen wurden, die aufgrund ihrer Dimension und ihres Tiefganges nur schwer die Häfen anlaufen konnten, geben Funde von Reedeplätzen. Diese Plätze befanden sich gut erreichbar und mit einer erforderlichen Tiefe im Vorfeld der Städte und dienten als sichere Ankerplätze. Von hier wurde die Fracht auf kleinere Leichterfahrzeuge umgeladen, die den Weitertransport in den nahen Hafen übernahmen. Derartige Plätze konnten vor Wismar am Hafffeld und vor Stralsund westlich der heutigen Hafenmole lokalisiert werden. Große Mengen von Klosterformatsteinen, Dachziegel vom Typ Mönch-Nonne, glasierte und unglasierte Bodenfliesen mit einem Format von 12,5 x 12,5 x 3 cm sowie Lichtstöcke als Zieglerware geben Auskunft über die umgeschlagenen Baustoffe, die hier unabsichtlich beim Verladen ins Wasser fielen, bzw. als zerbrochene Ware entsorgt wurden.

Mit der industriellen Entwicklung im 19. Jahrhundert führte der enorme Bedarf an Baustoffen zur Gründung zahlreicher Ziegeleien. Der Transport der Steine erfolgte im Küstengebiet der Ostsee und im Bereich der Binnenwasserstraßen mit bis zu über 40 m langen, dreimastigen Holzkähnen. Die so genannten „Haffkähne“ konnten dabei etwa 170 bis 250 t Ziegelsteine transportieren. Eindringendes Wasser wurde diesen Schiffen häufig zum Verhängnis, da die Ziegelsteine das Wasser aufnahmen, das nicht mehr aus dem Schiff gepumpt werden konnte und dieses zum Sinken brachte. In der Ostsee wurden südöstlich der Insel Rügen drei derartige Kähne lokalisiert, die zwischen 1870 und 1930 versanken. Westlich von Stralsund wurden im Schwedenstrom beim Mühlentief vor Barhöft und östlich von Zingst zwei weitere Fahrzeuge aus dieser Zeit mit identischer Fracht entdeckt. Die Ladungen bestanden aus Ziegelsteinen mit den Maßen 25 x 12 x 6,5 cm, dem so genannten „Reichsformat“. Die Ziegeleien im Haffgebiet westlich von Stettin nutzten die ausgedehnten Tonvorkommen im Bereich der Ueckerniederung.[19] Produktionsstätten für die roten bis gelben Ziegelsteine lassen sich hier in der Gegend von Ueckermünde, Eggesin, Hoppenwalde, Rochow, Liepgarten, Neuendorf, Bernsdorf, Bellin und Vogelsang nachweisen.[20]

Der Umschlag erfolgte über die Häfen der See- und Flussstädte, aber auch über kleinere Wirtschaftshäfen, wie die Untersuchungsergebnisse vor der Ortschaft Parow zeigen. Unter Wasser konnten die Reste einer Landungsbrücke aus dem 19. Jahrhundert dokumentiert werden, in deren Bereich sich zahlreiche Ziegelsteine befanden, die in ihrem Format dem dort befindlichen Schloss und den Wirtschaftsbauten entsprachen, die um 1860 errichtet wurden.

14 Förster 2000a, S. 221 ff. – Ders. 2004, S. 80 ff.

15 Niederländischer Schiffstyp, der ab 1595 gebaut wurde. Siehe hierzu Menzel 1997, S. 20 ff.

16 Mitteilung Dr. Petr Sorokin, Institute of the History of Material Culture – Russian Akademy of Science, vom Dezember 2004.

17 Etwa 120 t.

18 Latadienbuch 1641–1850, Mitteilung Herr Wiehmann, Archiv der Hansestadt Lübeck, vom 09.04.2003.

19 Belege für die Nutzung der Vorkommen für die Ziegelherstellung finden sich im Tagebuch des Stralsunder Bürgermeisters Dr. Gentzkow, der für den 29. Mai 1562 den Empfang von 3.000 Ziegelsteinen vom Ueckermünder Schiffer Hans Rosen vermerkt. Siehe hierzu Heyden 2001, S. 76.

20 Ders. 2001, S. 73 ff. geht auch detailliert auf die verschiedenen Schiffstypen und die Organisation des Ziegeltransportes über See ein.

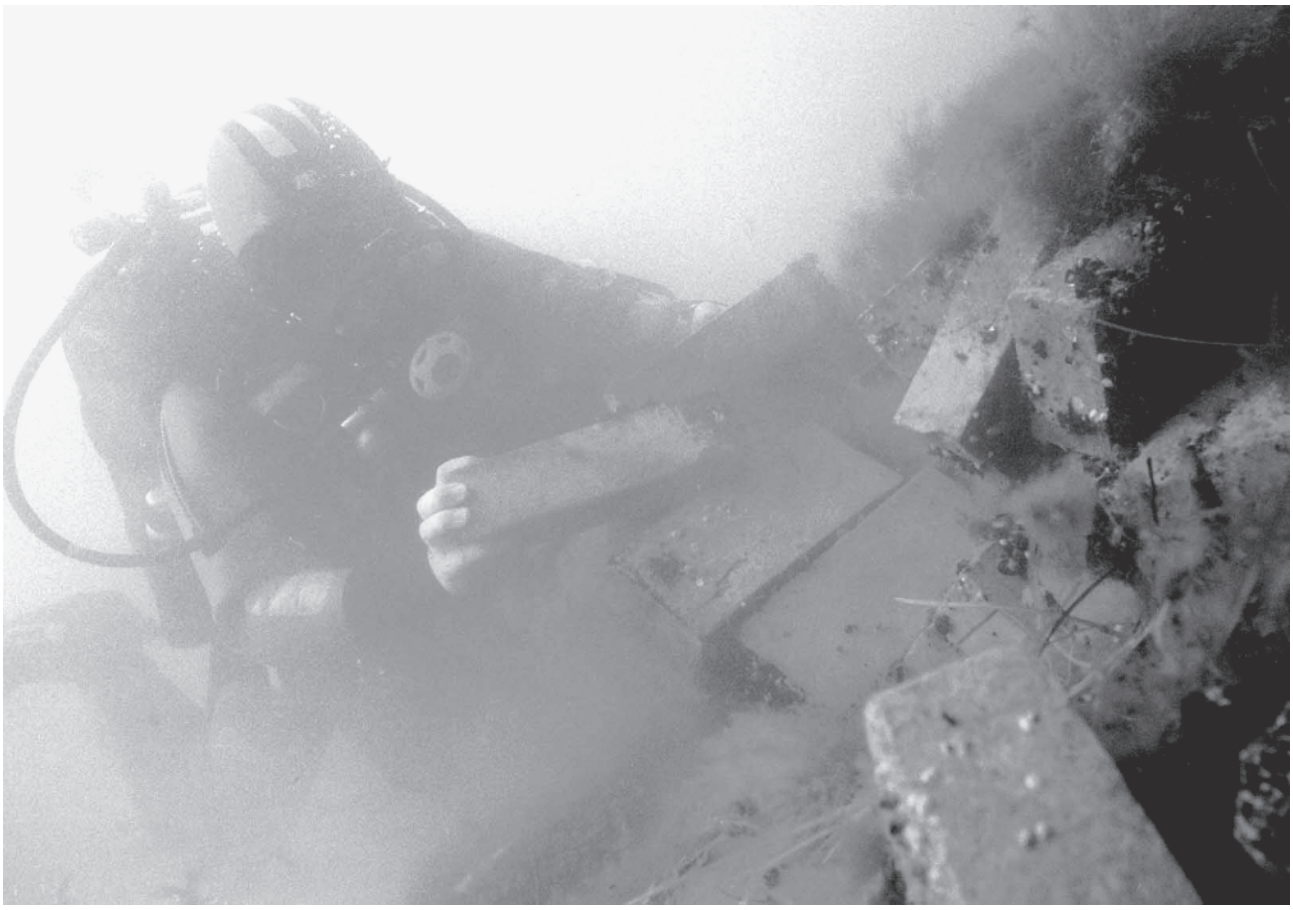

Abb. 1 Ziegelladung der „Eendracht“ von 1902.

Im Seegebiet zwischen den Inseln Hiddensee und Rügen konnten in einem geringen Abstand zueinander zwei Schiffswracks lokalisiert werden, die beide Ziegelsteine an Bord hatten. Bei dem einen Fahrzeug handelt es sich um die am 13. September 1902 gesunkene holländische Tjalk „Eendracht“[21] aus Delfzijl, die unter Führung des Schiffers R. Boer auf der Reise von Hasle auf Bornholm nach Husum war. Nach dem „Rügenschen Kreis- und Anzeigeblatt“ vom 23. Oktober 1902 wurden bereits kurz nach dem Untergang noch 7.000 der ursprünglich 32.000 an Bord befindlichen Steine geborgen, bei denen es sich um Klinkersteine in fünf verschiedenen Sorten handelte. Ergänzend dazu erbrachten die Tauchuntersuchungen, dass es sich um gelbe Klinkersteine handelte (Abb. 1). Neben einfachen, dem Reichsformat entsprechenden Steinen, wurden Klinker mit einer abgeplatteten und abgerundeten Ecke, sowie Keil- und Wölbziegel gefunden, die für Kanal und Schornsteinbauten, sowie für Fenster- und Türöffnungen geeignet waren.[22]

Ein Kuriosum ist das in der Nähe befindliche Wrack des deutschen Dreimastgaffelschoners „Loreley“, die unter dem Kommando von Kapitän Stramwitz auf der Reise von Rostock nach Peenemünde war. Nach entsprechenden Unterlagen strandete das Schiff am 28. November 1942 mit einer Ladung Schotter.[23] Die Tauchuntersuchungen zeigten, dass es sich bei dem Schotter um meist intakte Klosterformatsteine handelte, die vermutlich aus Rostocker Abrisshäusern stammend zum weiteren Ausbau der Raketenversuchsstation nach Peenemünde transportiert wurden.

Ebenfalls eine ungewöhnliche Fracht transportierte das östlich von Rostock lokalisierte Wrack einer 32 m langen Bark. Das nach Flaschen und Keramik in das ausgehende 19. Jahrhundert datierte Wrack transportierte Schamottesteine, die nach ihrer Prägung „STARWORK – CLENBOIC“ aus Schottland stammen. Die Steine haben ein Format von 23 x 7 x 7 cm.[24] Möglicherweise waren sie zum Aufbau einer Gießerei be-

21 Menzel 1997, S. 7 ff.
22 Mitteilung Bauchsachverständiger Norbert Richmann, Berlin, vom August 2000.
23 Wrackdatei Wolfgang Rudolph, Schildow.
24 Mitteilung Henrik Pohl M.A., Rostock.

stimmt, die in dieser Zeit zahlreich in Pommern entstanden.

Die Versorgung von Kalkbrennereien

In enger Verbindung mit der Ziegelherstellung ist auch die Produktion von Brandkalk zu sehen, der als Bindemittel ein wichtiger Grundstoff für den Mörtel darstellte. So ist es auch nicht verwunderlich, dass die Ziegelmeister auch mit dem Brennen des Kalks betraut wurden. Der Mangel an umfangreichen Kalkvorkommen im Bereich der westlichen und südlichen Ostseeküste machte es dann auch erforderlich, dass dieser wichtige Rohstoff mit Schiffen zu den entsprechenden Produktionsstätten transportiert wurde. Dabei wurde der Kalk als grob gebrochener Stein häufig aus Gotland, Öland und aus der Gegend um Pärnu (Estland) eingeführt.[25]

Wenn in Urkunden auch häufig von den Herkunftsorten des Kalks berichtet wird, so ist doch wenig über die Art der Verschiffung bekannt. Auch hier vermögen Wrackfunde als archäologische Sachquellen weitere wichtige Informationen zu geben.

Schon 1966 führten Tauchuntersuchungen vor Hiddensee an der nördlichen Einfahrt nach Stralsund zur Entdeckung einer kreisförmigen Ansammlung von Muschelkalkplatten. Die Fundstreuung mit einem Durchmesser von 15 m wurde in 200 m Entfernung vom Ufer in 4 m Tiefe gefunden. Die unregelmäßig geformten Platten hatten Kantenlängen von 30 bis 60 cm und Stärken von 10 bis 20 cm. Nachuntersuchungen im Jahr 2000 führten zur Entdeckung von Keramik. Bruchstücke eines Kugeltopfes aus grauer Irdenware und Fragmente eines Gefäßes aus gemagertem Steinzeug Siegburger Art ließen eine Datierung des Fundkomplexes in das ausgehende 13. Jahrhundert zu.[26] Ebenfalls ließ sich die Herkunft der Muschelkalkplatten von der Insel Gotland bestimmen.[27] Angesichts der Wassertiefe ist bei den damaligen Schiffsgrößen eine Strandung, bei der das havarierte Fahrzeug seine Ladung leichterte, auszuschließen. Wahrscheinlich ist vielmehr, dass hier ein überladenes Fahrzeug des 13./14. Jahrhunderts sank und sich dessen Reste noch unter den Kalkplatten im Sediment befinden.

Nur wenige hundert Meter von der ersten konnte eine zweite Ansammlung von Kalkplatten in 5 m Tiefe entdeckt werden. Die Platten bedecken eine Fläche von 12 x 4 m. Es handelt sich auch hier um Bruchkalkplatten mit Kantenlängen von bis zu 50 cm und Stärken bis zu 15 cm. Die Muschelkalkplatten stammen ebenfalls von der Insel Gotland. Direkt neben der Kalkladung lag ein kompletter Bronzegrapen, der formal in die Wende vom 13. zum 14. Jahrhundert datiert werden kann. Auch hier ist angesichts der Wassertiefe sowie des Bronzegrapens eine havariebedingte Leichterung unwahrscheinlich und anzunehmen, dass sich unter den Kalkplatten die Reste eines spätmittelalterlichen Schiffes befinden. Nach der Menge und Ausdehnung der Ladungsreste ist zu vermuten, dass die hier havarierten Fahrzeuge eine Länge von etwa 12 bis 16 m besaßen. Es handelt sich um kleinere Fahrzeuge, die aber durchaus die Ostsee zu überqueren vermochten. Möglicherweise waren es Schuten, die auch häufig in den Inventaren der Ziegelhöfe und Kalkbrennereien genannt wurden.

Auch im Bereich der östlichen Einfahrt nach Stralsund, konnten vor Rügen beim „Palmer Ort“ grob gebrochener Kalk mit Kantenlängen von bis zu 50 cm von der Insel Gotland gefunden werden. Die Fundstelle in 2 m Tiefe besteht aus zwei Anhäufungen mit einem Durchmesser von jeweils 4 bis 5 m. Im Bereich dieses Fundplatzes konnte kein datierendes Material gefunden werden und aufgrund der Wassertiefe und der Lage der Platten ist davon auszugehen, dass hier ein Schiff strandete und die Ladung zu beiden Schiffsseiten ins Wasser warf, bis es wieder freikam.

Mit großer Wahrscheinlichkeit wurden auch Kalksteine von Schiffen, die in gotländischen Häfen wie Visby ihre Ladung löschten, als Ballast aufgenommen, der dann in den Häfen der westlichen und südlichen Ostseeküste verkauft werden konnte. Vor dem Darss, in der Nähe der bereits erwähnten „Darsser Kogge“ wurde ein ursprünglich etwa 16 m langes und 5 m breites Wrack gefunden, dass um 1324 erbaut wurde. Neben abgerollten Kalkplatten, die vermutlich aus einer Uferzone aufgesammelt wurden, befanden sich auf dem Wrack auch zahlreiche Silexknollen aus dem so genannten „Danflint“[28] an Bord. Die Silexknollen können in Verbindung mit dem Kalk ebenfalls als Ballast und Ladung gedient haben. Im Bereich der Nordsee

25 Siehe hierzu auch Ansorge 2002, S. 78 ff.

26 Die Bestimmung der Keramik erfolgte durch Dr. Heiko Schäfer, Greifswald.

27 Die Bestimmung des Kalkes erfolgte durch Dr. Jörg Ansorge, Horst.

28 Bestimmung durch Dr. Harald Lübke, Schwerin.

konnte 1985 das Wrack „A57“ im Noordoostpolder bei Rutten untersucht werden. Dieses Fahrzeug mit annähernd gleicher Datierung und Dimension transportierte 6 t Silexknollen, die als „skandinavischer Feuerstein“ bestimmt wurden.[29] Ob die Silexknollen als Feuerschläger weiterverarbeitet wurden, oder ob sie eine andere Zweckbestimmung hatten, bleibt bislang unklar.

Einen Beleg dafür, dass bis ins 19. Jahrhundert Bruchkalk verschifft wurde, gibt ein Wrack, dass ebenfalls vor der Insel Hiddensee entdeckt werden konnte. Das fast 16 m lange Wrack ließ sich dendrochronologisch um/nach 1885 datieren. Auf dem Schiffskörper lagerte noch eine Ladung des so genannten „Bryozoenkalk“, der bei Fakse in Dänemark gebrochen wurde.[30] Bei dem Wrack kann es sich möglicherweise um die deutsche Galeasse „Emma“ handeln, die hier am 12.08.1904 versank.[31]

Allerdings lässt sich anhand von Wrackfunden auch beobachten, dass im 19. Jahrhundert zunehmend die Bruchsteine vor Ort zu Brandkalk, Gips und Zement verarbeitet und in Fässern als Fertigprodukt transportiert wurden. Nördlich der Insel Rügen konnte der deutsche Schoner „Johanna“ untersucht werden, der am 17. April 1892 auf der Reise von Stettin nach Königsberg mit einer Ladung Gips versank.[32] Die Ladung befand sich in Fässern, die unter Wasser zerfielen, aber deren Form noch durch den ausgehärteten Gips erkennbar war.

Transport von Geschiebe- und Bruchsteinen

Schiffe benötigen bei einer leichten Ladung bzw. bei Leerfahrt zusätzlichen Ballast, mit dem das Schiff so tariert wird, dass es gute Fahrteigenschaften erreicht. Hierfür nahm man Steine mit an Bord, die sich meist im Umfeld der Häfen fanden. In Skandinavien und in bestimmten Gebieten des Baltikums nutzte man die anstehenden Gesteinsformationen. In den anderen Regionen der Ost- und Nordsee ließ sich Steinmaterial aus glazialem Geschiebe als Ballast an Bord nehmen. Dabei wurden aufgrund ihrer größeren Festigkeit und des höheren Eigengewichtes magmatische oder metamorphe Gesteine bevorzugt. Die Größen der einzelnen Steine variieren in ihren Querschnitten zwischen 15 bis 50 cm. Wurde aufgrund einer neuen Ladung Ballast in einem Hafen abgegeben, so erfolgte die Zwischenlagerung in eigens dafür vorgesehenen Arealen, da das Abwerfen des Ballastes auf den Reedeplätzen oder im Fahrwasser durch die entsprechenden Hafenordnungen streng verboten war. Im nordwestlichen Teil des Stralsunder Hafengebietes hat sich mit dem Flurnamen „Ballastkiste“ die Bezeichnung für ein derartiges Lager bis in unsere Tage gehalten. Die im Hafen abgelagerten Ballaststeine wurden dabei auch häufig als Baumaterialien genutzt.

Verwendung fanden sie beispielsweise für Wasserbauten, wie sie vor Rostock untersucht werden konnten. Von der Insel Lieps südöstlich von Warnemünde bis zum Überseehafen erstrecken sich zwei Molen, die nach dendrochronologischen Untersuchungen im 14. Jahrhundert errichtet und bis ins 18. Jahrhundert erhalten und ausgebaut wurden. Die noch über 500 m langen Anlagen, die zur Befestigung des Fahrwassers dienten, bestanden aus einzelnen hölzernen Kisten, die, in Blockbauweise gefertigt, auf dem Wasser in Position gebracht und dann mit den entsprechenden Ballaststeinen verfüllt wurde. So konnten diese umfangreichen Bauten Segment für Segment mit einfachsten Mitteln errichtet werden. Aber auch für Hausfundamente, Mauern und Straßenpflasterung dürfte der Ballast in den Hafenstädten Verwendung gefunden haben. Sowohl die Formate, als auch die Gesteinsarten entsprechen denen, die in den Schiffswracks festgestellt wurden.

Bei den Untersuchungen an der bereits erwähnten „Darsser Kogge“ ließen sich etwa 250 Ballaststeine in dem Wrack zählen, die ein Gesamtgewicht von etwa 5 t besaßen. Nach einer ersten Analyse der Bruchsteine handelt es sich bei dem Material fast ausschließlich um Granit.[33]

Vor Wismar an der Westküste der Insel Poel konnte ein Wrack lokalisiert werden, dass um 1369 erbaut wurde und vermutlich bereits nach ein bis zweijähriger Fahrenszeit strandete. Bei der Bergung und Doku-

29 Oosting 1987, 57 ff. – Reinders/Oosting 1989, S. 107 ff.

30 Die Bestimmung erfolgte durch Herrn Dr. Jörg Ansorge, Horst. – Siehe auch Schulz 2003, S. 359 ff.

31 Wrackkartei Dr. Wolfgang Rudolph, Schildow. Bei der Galeass handelt es sich um einen kleineren Küstensegler, der auf der Nord- und Ostsee zum Einsatz kam. – Siehe hierzu auch Szymanski 1934, S. 128 ff.

32 Wrackkartei Dr. Wolfgang Rudolph, Schildow. Das 1864 in Zingst gebaute Schiff wurde von Fritz Berg aus Breege geführt. Schoner waren mittelgroße Fahrzuge, die im Fall der Johanna etwa 60 t transportieren konnten. – Siehe hierzu auch Szymianski 1934, S. 68 ff.

33 Eine genaue Herkunftsbestimmung dieser Steine steht noch aus.

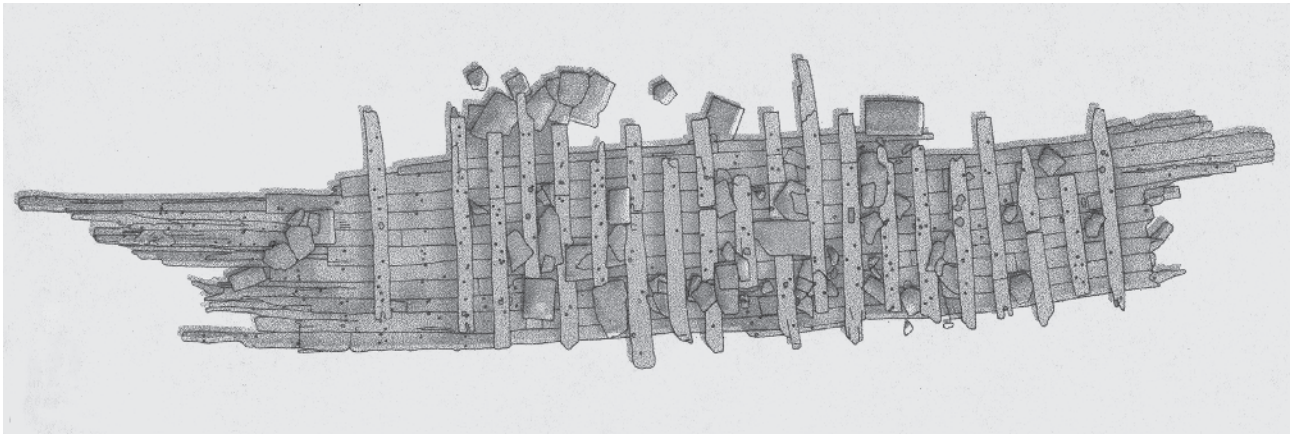

Abb. 2 Planzeichnung des „Gellenwracks“ von 1378 mit Kalkplatten.

mentation des Schiffsfundes konnten westlich der Fundstelle zwei Ballaststeinhaufen lokalisiert werden, die aufgrund ihrer Lage mit dem Wrack in einem Zusammenhang stehen. Die Steine liegen auf einer Untiefe, auf der das Schiff möglicherweise bei der Einfahrt auflief. Durch Abwurf des Ballastes kam es wieder frei, um aufgrund der schweren Beschädigungen im Kielbereich endgültig vor der Westküste der Insel Poel zu stranden. Bei dem Ballast handelt es sich um Gneis-, Granit- und Quarzitgestein, also um magmatische und metamorphe Gesteine, die in Skandinavien anstehen und durch glaziale Vorgänge als Geschiebe transportiert auch an die südliche Ostseeküste gelangten.[34] Da bei durchschnittlichen Maßen von 30 x 20 x 20 cm die meisten Steine gerundete Kanten besitzen, kann davon ausgegangen werden, dass es sich um Geschiebe handelt.[35] Allerdings finden sich auch einige scharfkantige Bruchsteine in dem Material. Ein Grund dafür kann die Durchmischung von Steinmaterial unterschiedlicher Provenienz in den Ballastkisten sein.

Hinsichtlich des möglichen Ballastbedarfs des Poeler Schiffes wurde auch das Volumen und Gewicht der Ballaststeinhaufen ermittelt. Dies ergab für den Ballasthaufen Nr. 1 ein Volumen von 41,80 m³ und für Nr. 2 ein Volumen von 26,50 m³. Bei einem Gesamtvolumen von 68,30 m³ kann das Gesamtgewicht der Ballaststeine mit 130 t angegeben werden. Das Poeler Schiff hätte mit dieser Ballastmenge ein optimales Segelverhalten und einen Tiefgang von etwa 2,50 m.[36]

Im 19. Jahrhundert lässt sich auch der Transport von festen Steinformaten beobachten. Vor dem Darss wurde das Wrack eines ursprünglich 30 m langen Segelschiffes mit einer Ladung Pflastersteinen untersucht, die ein fast einheitliches Maß von 25 x 18 x 18 cm aufwiesen. Bei Kreptitz an der Westküste der Insel Rügen konnte unter Wasser ein Steinhaufen von etwa 15 t Gewicht lokalisiert werden, der aus Granitsteinen mit einem Format von etwa 25 x 15 x 15 cm bestand. Vermutlich war auch hier ein Schiff gestrandet, dass sich durch das teilweise Leichtern der Ladung retten konnte.

Die Steinladungen von versunkenen Schiffen scheinen auch heute noch einen großen Wert zu besitzen, wie 2003 eine Beobachtung der Küstenwache zeigte. In deutschen Hoheitsgewässern wurde das dänische Bergungsschiff „Merette Chris“ gestellt, dass unerlaubt von einem Wrack die Steinladung zu Tage förderte. Recherchen zeigten, dass es sich bei dem Wrack um die „Agersö“ handelte, ein dänisches Motorschiff, dass 1944 mit einer Steinladung von der Insel Bornholm kommend auf eine Mine auflief und versank.

Der Schiffstransport von Architekturteilen aus Kalk- und Sandstein als Halbfertigprodukte

Die Hauptladung des zum Ende des 14. Jahrhunderts gestrandeten „Gellenwracks“ (Abb. 2) bestand aus geschliffenen Kalkplatten, von denen 2,5 t abgeborgen werden konnten. Da die ursprüngliche Ladekapazität des etwa 25 bis 28 m langen Schiffes 150 t betrug, ist davon auszugehen, dass ein Großteil der Ladung geborgen wurde. Vermutlich beobachteten die Zisterzienser der nahegelegenen Luchte[37] und Kapelle St. Ni-

34 Vergleiche Schulz 2003, S. 109 ff.
35 Heuschen 2001, S. 52 ff.
36 Die Berechnung von Ballast und Tiefgang erfolgte durch Dipl. Ing. Klaus Nering, Wismar.
37 Leuchtfeuer, das ab 1306 in Betrieb genommen wurde.

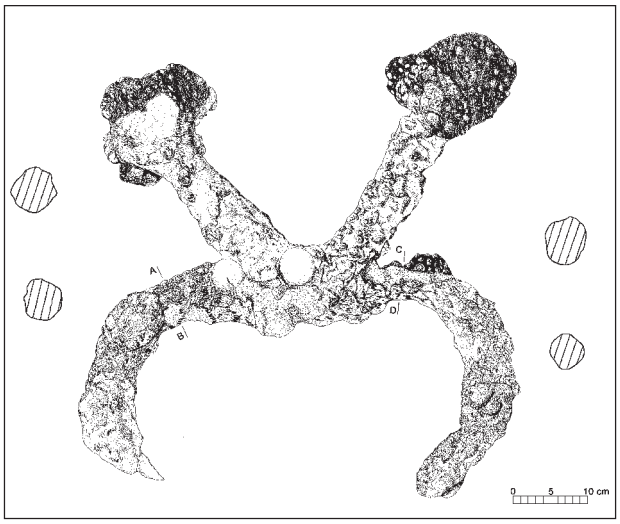

Abb. 3 Steinzange des „Gellenwracks“ von 1378.

kolai die Strandung und leiteten Maßnahmen zur Bergung der noch gut erreichbaren Güter ein. Weitere Bergungsaktivitäten könnten im ausgehenden 18. Jahrhundert durch Steinfischer vorgenommen worden sein, die mit eisernen Zangen Steine als Baumaterial vom Grund der Ostsee bargen. Einen Hinweis darauf liefern einige Fundstücke aus dieser Zeit.

Bei dem am Wrack verbliebenen Ladungsrest handelt sich um 41 komplett erhaltene Platten in den Formaten 70 x 45 cm, 45 x 45 cm, 45 x 30 cm, 35 x 35 cm und 20 x 20 cm [38] und um 215 Bruchstücke, die eine durchschnittliche Dicke von etwa 5 cm aufweisen. Die Steine wurden als ordovizischer Orthocerenkalk von der Insel Öland bestimmt,[39] der vermutlich in den alten Steinbrüchen im Westteil der Insel gebrochen wurde.[40] An den Platten fanden sich zahlreiche Bearbeitungsspuren. Auf der Oberseite zeigen sich feine bogenförmige Schleifspuren. Die Unterseite und die Seiten sind durch eine Glattfläche[41] mit einer Schneidenbreite von etwa 2 cm auf die entsprechende Stärke zugeschlagen worden. Die Bearbeitung der Seiten erfolgte ebenfalls mit einem Meißel, allerdings sind die Kanten dort so gerade, dass der Einsatz einer Säge möglich erscheint. In der Unterseite einiger quadratischer Platten befinden sich kreisrunde Vertiefungen mit einem Durchmesser von etwa 2 cm, deren Zweck nachfolgend erläutert wird. Aufgrund der festgestellten Bearbeitungsspuren lässt sich folgender Herstellungsprozess rekonstruieren: Die in Steinbrüchen abgebauten Steine wurden auf den ländlichen Höfen – zumeist durch Frauen und Kinder – weiterverarbeitet. Dafür wurden die zu schleifenden Platten, so genannte „Flagstones“, kreisförmig um einen Göpel angeordnet, der durch Pferde oder Ochsen angetrieben wurde. Für einen festen Sitz wurden die Platten leicht in den Boden eingelassen. Das Deichselkreuz wurde mit Läufersteinen aus Kalkstein verbunden, die in der Mitte eine Vertiefung für einen Eisenbolzen besaßen. Diese so genannten „Runner“ wurden nun kreisförmig über die Platten bewegt. Als Schleifmittel diente ein mit Wasser angerührtes Ton-Sand-Gemisch. Das Glätten der Steine beanspruchte etwa drei Tagewerke. Die Produktivität konnte durch Einsatz der Windkraft gesteigert werden. Die Runner wurden dafür an vier kreuzweise angeordneten Balken befestigt, die mit Windmühlen angetrieben wurden. Die Schleifmühlen erlauben auch die Anordnungen von zwei und mehr Steinkreisen.[42] Auf den Platten vom „Gellenwrack“ lassen sich an der Oberseite die feinen bogenförmigen Spuren erkennen, die durch das kreisförmige Schleifen der Platten mit dem Runner und dem Schleifmittel entstanden sind. Die kreisrunden Vertiefungen auf der Rückseite von einigen quadratischen Platten deuten darauf hin, dass diese als Runner genutzt wurden. Vermutlich erfolgte bei diesen Platten ein Austausch, wenn sie glatt und auf eine bestimmte Stärke abgeschliffen waren. Nach der Lage des Wracks kann davon ausgegangen werden, dass die Ladung als Bodenplatten für Gebäude in Stralsund bestimmt war.

Zur Ausrüstung des Schiffes gehörte eine im Bugbereich gefundene Steinzange (Abb. 3). Diese Zange war geeignet, um über die Rah oder im Hafen befindliche Kräne und Wippen die Ladung aus dem Schiff zu heben. An noch erkennbaren kugelförmigen Verdickungen an den Hebelgriffen konnte die Zange an Tauen befestigt werden. Die bogenförmig geformten Backen

38 22 Platten 70 x 45 cm, 11 Platten 45 x 45 cm, 4 Platten 45 x 30 cm, 2 Platten 35 x 35 cm und 2 Platten 20 x 20 cm. Aufgrund der geringen Zahl der Platten und historischer Bergungsaktivitäten wäre es spekulativ zu vermuten, dass die großformatigen Platten den Hauptanteil der Ladung ausgemacht hätten.

39 Die Bestimmung ist in Ansorge 2002, S. 87 vorgelegt worden. Schulz 2003, S. 222 ff. bestimmt die Platten als hellgrauen Kalk mit Crinoiden, der bei Borgholm auf der Insel Öland abgebaut wurde. Allerdings beachtet er nicht die Einschlüsse von zahlreichen Orthoceren in den Kalkplatten, auf die sich Dr. Jörg Ansorge, Horst, in seiner Bestimmung stützt.

40 Schulz 2003, S. 217 ff.

41 Steinmetzwerkzeug, das mit einem heutigen Maurerhammer Ähnlichkeit hat. Mitteilung Jens Christian Holst, Lübeck, vom 15.02.2004.

42 Eine gute Darstellung des Fertigungsprozesses findet sich in Schulz 2003, S. 222 ff.

mit einer Länge von jeweils 75 cm laufen in spitz ausgeschmiedeten Enden aus, die Gegenstände mit einer Tiefe von 25 cm bis 30 cm umfassen konnten.[43] So ließen sich beispielsweise die quadratischen Kalkplatten mittig und auch die größeren Formate der Ladung sicher greifen. Legte man zwei Platten mit dem gleichen Format mit den geschliffenen Seiten aufeinander, so boten die grob bearbeiten Unterseiten der Platten den spitzen Backen der Zange genug Halt. Der Gebrauch von Steinzangen war im Spätmittelalter bekannt und in frühneuzeitlichen Darstellungen ist deren Gebrauch gerade beim Entladen von Schiffen mit Steinfracht belegt.[44]

Ein Schiffswrack mit einer kompletten Ladung Kalkplatten wurde in einer größeren und so für Bergungsaktivitäten nur schwer erreichbaren Tiefe vor dem Darss gefunden. Die Hölzer des Fahrzeuges aus der Umgebung von Hamburg ließen die Datierung der Erbauung auf um 1523 und des Unterganges auf nach 1546 zu. Auf dem etwa 16 bis 20 m langen Schiff befanden sich geschliffene Kalkplatten in den Formaten 115 x 70 cm, 110 x 65 cm, 50 x 50 cm, 55 x 40 cm, 50 x 30 cm, 45 x 45 cm, 40 x 40 cm, die eine Stärke von 8 bis 12 cm aufwiesen.[45] Diese Platten waren vermutlich für Bodenbeläge, Grabdenkmale oder Wandverblendungen bestimmt. Die Platten können nach einer ersten Analyse aus Steinbrüchen von der Insel Gotland stammen, wobei nach der Beschaffenheit des Kalkes auch eine Herkunft aus dem Bereich des Baltikums in der Nähe von Pärnu in Estland möglich ist.[46]

Bei einem Sondierungsschnitt durch das Wrack konnte ebenfalls eine Gesteinswange lokalisiert und zur weiteren Untersuchung geborgen werden (Abb. 4). Die 130 cm lange Wange weist im Bodenbereich eine Breite von 70 cm auf, die sich im Mittelteil auf 60 cm verjüngt, um am oberen Ende in einen an den Seiten mit fünf Zacken profilierten Kreisbogen auszulaufen, der eine maximale Breite von 83 cm aufweist. Die Stärke dieser Platte beträgt 12 cm. Mit dem Fund der Gesteinswange gelang ein wichtiger Nachweis, dass auch schon die Form von relativ aufwändigen Architekturteilen im Bereich der Steinbrüche fertiggestellt und mit Schiffen zu ihrem Bestimmungsort gebracht wurde. Vor Ort erfolgte dann die genaue Anpassung und feinere Steinmetzarbeiten zur weiteren Verzierung. Eine Gesteinswange mit fast identischer Formgebung und ähnlichen Maßen befindet sich an der Nordseite des Stralsunder Rathauses.[47]

Abb. 4 Freilegung der Gesteinswange auf dem Wrack von 1546 vor Zingst.

Wenig Beachtung fand eine weitere Gesteinswange, die schon im ausgehenden 19. Jahrhundert von Fischern vor Arendsee[48] aus der Ostsee geborgen wurde. Bereits damals wurde vermutet, dass es sich auch bei diesem Stück um ein Teil aus einer Schiffsladung handelt.[49] Diese Wange hat ein durchgehendes Fuß- und Mittelteil und schließt an der Oberseite mit einem kreisförmigen Bogen ab, der lediglich an den Seiten zwei ausgearbeitet „Ohren“ besaß. Auch diese Wange weist keine weiteren Verzierungen auf und kann nach ihrer Form ins 14. Jahrhundert datiert werden. Die Wange befindet sich heute in Kühlungsborn, wo sie im Bereich der Hermannstraße in einem Kreisverkehr aufgestellt wurde.[50] Eine Herkunftsbestimmung des Steinmaterials liegt bei diesem Stück bislang noch nicht vor.

43 Die Beschaffenheit der Zange mit den spitzen Backenenden und der greifbaren Breite schließt aus, dass es sich bei diesem Fund um eine verloren gegangene Zange von Steinfischern handelt. Die Zangen der Steinfischer wiesen breite gabelförmige Backen auf, mit denen die Steine von der Oberfläche gefasst werden konnten. Siehe Schulz 2003, S. 445.

44 Ein Holzschnitt von Jos Murer von 1576 zeigt die Entladung eines Lastschiffes mit Kalkplatten durch einen hölzernen Tretkran, an den eine Steinzange befestigt ist. – Siehe dazu Goll 1992, S. 267 ff. Siehe hierzu auch Bracker 1989, S. 507. – Gebrauch einer Steinzange aus dem Hausbuch der Mendelschen Zwölfbrüderstiftung zu Nürnberg von 1425.

45 Förster 2004**,** S. 235.

46 Eine erste Bestimmung wurde durch Dr. Jörg Ansorge, Horst, vorgenommen.

47 Eine Erfassung der Stralsunder Gesteinswangen erfolgt derzeit durch Svea Schade, Berlin.

48 Dem heutigen Kühlungsborn.

49 Über diesen Fund liegt im Nachlass von Ludwig Krause im Stadtarchiv Rostock eine Beschreibung von 1910 vor.

50 Mitteilung Diplom Prähist. Ralf Mulsow, Rostock, und Volker Häusler, Bad Doberan.

Ein weiterer Beleg für die Einfuhr von Architekturteilen aus Kalkstein konnte im Bereich des alten Wismarer Reedeplatzes gefunden werden. Beim Verladen auf ein Leichterschiff ging vermutlich eine trapezförmige Kalkplatte verloren. Diese Platte mit Kantenlängen von 130, 48 und 34 cm sowie einer Stärke von 12 cm war als Treppenstufe gedacht.

Diese Funde sind ein wichtiger Hinweis, dass entweder bereits feste Formate von Halbfertigprodukten wie Bodenplatten, Grabsteinen, Wandverkleidungen, Treppenstufen, Gesteinswangen und vermutlich auch weitere Architekturteile von den Steinbrüchen angeboten bzw. per Auftrag mit genauer Beschreibung dort geordert wurden.

Im Bereich der Nordsee ermöglichten die Flusssysteme den Transport von Halbfertigprodukten aus Natursteinen an die Küste. Ein interessanter Fund konnte in der Weser bei der Ortschaft Rohrsen im Landkreis Nienburg entdeckt werden. 1995 stieß man bei Baggerarbeiten auf Schiffsreste und Sandsteinquader. Eine nachfolgende Untersuchung und Bergung gaben 1998 und 1999 weiteren Aufschluss über diese Fundstelle. Um 1750 versank hier ein Lastzug, bestehend aus zwei Kähnen. Der kleinere wies eine Länge von 17 m und eine Breite von 2,30 m auf und der größere war 35 m lang und 3,80 m breit. Aus den beiden flachbodigen Binnenfahrzeugen konnten insgesamt 90 t des so genannten „Obernkirchener Sandsteins“ geborgen werden, der aus der Region von Minden-Bückeburg stammt. Neben kleineren Rechteckplatten mit dem Format 200 x 100 x 30 cm wiesen die größten Platten eine Länge von 300 cm auf. Daneben fanden sich Brunnensteine und Torbögen in dem Wrack. Der durch die weitere Verschiffung über den Haupthafen der Weser auch als „Bremer Stein“ bezeichnete Sandstein war über die Grenzen der Region hinaus begehrt. Auch auf den Steinen der Schiffsladung befand sich neben Steinmetzzeichen auch das Zeichen eines Bremer Handelshauses. Die Schiffe und die Ladung werden derzeit im Museum der Weserrenaissance in Brake ausgestellt. Obernkirchener Sandstein findet sich im Rathaus von Antwerpen und auch in dänischen Schlössern. Die Verschiffung erfolgte bis nach Übersee, wie der Fund der „Batavia“ zeigt. Dieses niederländische Schiff segelte 1629 mit einem Tor und weiteren Steinen nach Djarkata in Indonesien, wo diese Bauteile in der dortigen Zitadelle verwendet werden sollten. Allerdings scheiterte das Schiff 1630 schon an der Westküste von Australien, wo das Tor und Teile des Wracks im Meeresmuseum von Freemantle zu sehen sind.[51]

Holztransport über See

Mit der Gründung und dem Ausbau der Städte im Gebiet der deutschen Ost- und Nordseeküste stieg der Bedarf an hochwertigen Hölzern für städtische Bauten und für die Schiffswerften und nicht zuletzt auch an Brennholz für das städtische Gewerbe und für die Nutzung im Haus rapide an. Dendrochronologische Untersuchungen zeigen, dass die verwertbaren Ressourcen im unmittelbaren Umfeld der Städte bereits im 13. Jahrhundert erschöpft waren, so dass die Einfuhr von Hölzern erforderlich wurden. Verschiedene baugeschichtliche Forschungen, die durch die Ergebnisse der Dendrochronologie untermauert wurden, brachten hier bereits gute Forschungsergebnisse.[52]

Die Untersuchungen an Schiffswracks vermögen darüber hinaus zu klären, wie der Transport von Hölzern über See erfolgte. Einen weiteren Beleg für den weitreichenden Holzhandel bilden einerseits die Schiffsreste selbst, da an ihnen eine häufige Herkunft aus dem Weichsel- und Dünabereich nachgewiesen werden konnte.[53] Die Stämme wurden durch die Flößerei oder mit Binnenschiffen auf den Flusssystemen bis zu den Hafenstädten im Mündungsbereich transportiert.[54] Da der Einsatz der schwer manövrierfähigen Flöße auf offener See kaum realisierbar war, erfolgte der weitere Transport mit großen Schiffen. Ein wichtiger Hinweis auf einen derartigen Holztransporter könnte ein Wrackfund (Abb. 5) von der Insel Poel sein. Das über 30 m lange und 8,5 m breite Schiff wurde um 1369 gebaut. Mit seinen Abmessungen konnte das Schiff etwa 210 t Holz oder alternativ dazu fast 40.000 Klosterformatsteine transportieren.

Von der ursprünglichen Ladung fanden sich im Wrack keinerlei Bestandteile mehr. Lediglich zwischen den Spanten waren noch in großer Zahl Holzspäne und Rindenreste erhalten, bei denen es sich um Reste möglicher Ladungen handeln könnte.

Die Analyse von 235 Hölzern ergab 70,21 % Kiefer, 18,75 % Buche, 4,25 % Eiche, 3,40 % unbestimmte

51 Bydda & Duensing 2000, S. 8 ff.
52 Heußner 1994, S. 24 ff. – Wrobel et al. 1993, S. 183 ff. – Westphal 2002.
53 Stark 1973, S. 96 ff.
54 Siehe hierzu Keweloh 1985.

Abb. 5 Luftbild des Poeler Wracks von 1369.

Laubholzrinden, 2,12 % unbestimmte Laubhölzer, 0,85 % Esche und 0,42 % Birkenrinde.[55] Ein Teil der Kiefernspäne weist Bearbeitungsmerkmale des Löffelbohrers und Dechsels auf, so dass es sich dabei wohl um Späne handelt, die mit großer Wahrscheinlichkeit beim Bau des Schiffes anfielen. Da nicht alle Kiefernhölzer diese charakteristischen Bearbeitungsspuren enthalten, können auch Kiefernstämme als Handelsgut transportiert worden sein. Laubholzreste stellen hingegen mit großer Wahrscheinlichkeit Reste von vorhergehenden Schiffsladungen dar. Einer der Buchenspäne konnte auf ein Fälldatum von nach 1346 datiert werden.

Dabei ist neben der Einfuhr von Kiefernholz auch der Handel mit Buchen-, Eichen- und Eschenholz über historische Quellen und holzkundliche Untersuchungen belegt.[56]

Zum sicheren Verstauen der Ladung dienten drei Buchenkeile, die zwischen den Spanten gefunden werden konnten. Die Keile haben Längen von 20 bis 30 cm sowie eine Breite und Stärke von 5,5 cm. Einer der Keile wies über 81 Jahresringe auf und konnte im Rahmen der Holzartbestimmung auf ein Fälldatum mit Waldkante von 1368 bestimmt werden. Da sie meist nur für den einmaligen Gebrauch gedacht waren, wird dessen Gebrauch vermutlich auch 1368 oder kurz danach stattgefunden haben. Die Verwendung derartiger Keile, so genannter „cuing“ ist auch über eine Urkunde aus dem Jahr 1375 nachgewiesen.[57]

Während im Poeler Wrack nur aufgrund der Schiffsgröße und durch Abfälle auf einen Holztransporter geschlossen werden konnte, ließen sich am „Gellenwrack“ bereits einige Spaltbohlen aus Eiche und sogar zwei Eibenstämme nachweisen. Bei den zwei 2,45 m und 2,90 m langen Spaltbohlen handelt es sich vermutlich um eine Beifracht. Denkbar ist auch, dass diese Hölzer möglicherweise zum sicheren Verkeilen der Kalksteinladung dienten. Handelsgut können ebenfalls zwei Stämme aus Eibenholz gewesen sein. Die grob

55 Die Holzartbestimmung erfolgte durch Dr. Karl-Uwe Heußner, Deutsches Archäologisches Institut Berlin. Protokoll vom 08.03.2004.

56 Wrobel et al. 1993, S. 207 ff.

57 HUB IV 488, S. 201.

behauenen Stämme weisen Längen von 1,60 m und 1,35 m auf. Die Eibe lieferte das bevorzugte Holz für die Langbögen, das aus dem Bereich der Ostsee bis nach England verhandelt wurde.[58]

Einen in dieser Hinsicht sehr wichtigen Fund stellt das Danziger Kupferschiff von 1390 dar, da im Bereich des Wracks über 200 Fassdauben mit Längen zwischen 79 bis 85 cm sowie 79 Spaltbohlen, der so genannte „Wagenschot", mit Längen von 236 bis 256 cm transportiert wurden. Sie zeigen, dass Holz offenbar nicht nur als Stammholz, sondern auch in Form von Halb- und Endprodukten verhandelt wurde.[59]

Neben Bauhölzern für Gebäude spielte der Bedarf an hochwertigem Holz auch im Schiffbau eine wichtige Rolle.[60] Der große Bedarf führte zu einem Raubbau an Holz im stadtnahen Gebiet, so dass sich wie bereits erwähnt, im 13. Jahrhundert Engpässe bei der Beschaffung von Holz im stadtnahen Gebiet bemerkbar machten. Im Gegensatz zu Städten wie Danzig, Elbing, Thorn und Riga lagen Lübeck, Wismar, Rostock, Stralsund und Greifswald nicht an Stromläufen, mit denen die Holzressourcen des Binnenlandes gut verbunden werden konnten. Auch wenn im Bereich von Trave, Warnow und Oder Flößerei belegbar ist, so erreichte sie doch nie das Volumen von Weichsel oder Düna. Daher waren diese Gebiete auf die Holzeinfuhr von hochwertigen Eichen- und Kiefernstämmen, die für den Schiffbau benötigt wurden, angewiesen. Dies lässt sich auch anhand der holzkundlichen Untersuchungen an den Wracks belegen. So waren ein um 1108 hergestelltes Boot vor Wustrow und auch ein Wrackfund vor Rostocker von 1280 mit Eichenhölzern aus dem Bereich der nahe liegenden Warnowniederung erbaut.

Auch wenn das Kiefernholz der Wrackfunde von Gellen und von Poel, die beide in der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts gebaut wurden, aus dem südwestlichen Ostseeraum stammt, so zeigt der zuletzt genannte Fund doch, dass die Nägel und Krummhölzer lokalen Ursprungs waren, die lang gewachsenen Planken und Spanten hingegen importiert wurden. Dies mag ein Hinweis auf eine noch heute übliche Praxis im Holzschiffbau sein, dass die Langhölzer über den Handel bezogen und die Krummhölzer durch den Schiffbaumeister in nahe gelegenen Forsten ausgewählt wurden.

Die „Darsser Kogge" von 1303 und das in der Nähe liegende Wrack von 1333, sind vollständig aus Holz gebaut, das aus dem Weichselbereich stammt. Auch für die skandinavischen Wrackfunde von Lille Kregme (1358), Vejby (1370), Skanör (1390) und Vejdyb (1475) ergab die Untersuchung eine Herkunft aus dem Weichselbereich bzw. dem heutigen Polen.[61] Die Hölzer eines auf 1371 datierten Fahrzeugs von Bodstedt westlich von Stralsund stammen dagegen genau wie jene Teile eines um 1476 gebauten Schiffes von Wismar-Wendorf aus dem Gebiet der Düna.

Der Bedarf für den Schiffbau wird durch die Arbeit an einem Nachbau des Poeler Wrackfundes von 1369 deutlich. Für dieses Schiff wurden insgesamt 140 m³ Kiefernholz benötigt, das sich im Einzelnen aus 230 gerade gewachsenen Stämmen mit verwertbaren Längen von 5 bis 15 m und aus über 180 krumm gewachsenen Hölzern für die Spanten zusammen setzte.

Der Überblick über die maritimen Forschungen an Ost- und Nordsee soll zeigen, welche Aspekte zur Baustoffversorgung im Mittelalter und in der Neuzeit durch Schiffsfunde und ihre Ladungen beleuchtet werden können. Während bislang Untersuchungen zur Bauweise, Herkunft und Datierung der Schiffe im Vordergrund standen, so könnten gezielte Fragestellungen zu Baustoffladungen wichtige Indizien zur chronologischen Einordnung von bestimmten Baustoffen, zu deren Bereitstellung und technologischer Verarbeitung liefern.

Danksagung

Für die naturwissenschaftlichen Analysen und für zahlreiche wichtige Hinweise zu dieser Thematik möchte sich der Verfasser bei Dr. Jörg Ansorge, Stefanie Brüggemann, Volker Häussler, Dr. Karl-Uwe Heußner, Rüdiger Haase, Jens Christian Holst, Günter Maelck, Gunnar Möller, Ralf Mulsow, Henrik Pohl, Norbert Richmann, Dr. Wolfgang Rudolph, Dr. Heiko Schäfer, Tilo Schöfbeck und Dr. Petr Sorokin bedanken.

58 Holzartbestimmung und Mitteilung durch Dr. Karl-Uwe Heußner, Deutsches Archäologisches Institut Berlin, Protokoll vom 26.08.1998

59 Heymanowski 1979, S. 345 ff.

60 Siehe hierzu Küster 2000, S. 315 ff.

61 Crumlin-Pedersen 1979, 17 ff. – Ders. 1983, S. 229 ff.

Literatur

Ansorge 2002: J. Ansorge, Zur anthropogenen Verbreitung von Leitgeschieben in vorindustrieller Zeit – ein Beitrag zum skandinavischen Natursteinexport. In: Geschiebekunde aktuell – Mitteilungen der Gesellschaft für Geschiebekunde, Heft 3 (Hamburg 2002) S. 78–93.

Bracker 1989: J. Bracker (Hrsg.), Die Hanse – Lebenswirklichkeit und Mythos, [2-bändiger Ausstellungskatalog Museum für Hamburgische Geschichte] (Hamburg1989).

Brüggemann 2005: S. Brüggemann, Mauertechniken und -typen in Stralsunder Wohnhäusern anhand des Kellerkatasters. In: Walter Melzer (Hrsg.), Mittelalterarchäologie und Bauforschung, Soester Beiträge zur Archäologie 6 (Soest 2005) S. 173–186.

Brydda u. Duensing 2000: H. Brydda/J. Duensing, Bergung, Hebung und Konservierung eines historischen „Weserlastenzuges". In: Der Ingenieur der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung, Verbandszeitschrift des Ingenieurverbandes Wasser- und Schifffahrtsverwaltung e.V. (Koblenz 2000) S. 8–14.

Crumlin-Pedersen 1979: O. Crumlin-Pedersen, Danish Cog-Finds. In: S. McGrail (Hrsg.), The Archaeology of Medival Ships and Harbours in Northern Europe – British Archaeological Reports, International Series 66 (Oxford 1979) S. 17–34.

Crumlin-Pedersen 1983: O. Crumlin-Pedersen, Schiffe und Seehandelsrouten im Ostseeraum 1050–1350 – von der schiffsarchäologischen Forschung aus gesehen. Lübecker Schriften zur Archäologie und Kulturgeschichte, Band 7 (Bonn 1983) S. 229–237.

Ellmers 1995: D. Ellmers, Lose Gegenstände aus Koggenwracks – Archäologische Zeugnisse vom Leben an Bord. In: Deutsches Schiffahrtsarchiv 18/1995, Zeitschrift des Deutschen Schiffahrtsmuseums (Bremerhaven 1995) S. 207–232.

Förster 2000a: T. Förster, Schiffbau und Handel an der südwestlichen Ostsee – Untersuchungen an Wrackfunden des 13.–15. Jahrhunderts. In: Archäologisches Landesmuseum MV (Hrsg.), IKUWA, Schutz des Kulturerbes unter Wasser [Kongress Sassnitz 1999] Beitr. Ur- u. Frühgeschichte Mecklenburg-Vorpommerns 35 (Lübstorf 2000) S. 221–236.

Förster 2000b: T. Förster, Neue Wrackfunde zwischen Rügen und Darsser Ort, Nachrichtenblatt Arbeitskreis Unterwasserarchäologie Band 7 (Hemmenhofen 2000) S. 50–54.

Förster 2000c: T. Förster, Schiffswracks, Hafenanlagen, Sperrwerke – Neue archäologische Entdeckungen in der Wismarbucht, Skyllis – Zeitschrift für Unterwasserarchäologie 3/2000 (Erlangen 2000) S. 10–18.

Förster 2000d: T. Förster, Stand der archäologischen Untersuchungen in der Wismarbucht. Nachrichtenblatt Arbeitskreis Unterwasserarchäologie Band 7 (Hemmenhofen 2000) S. 46–49.

Förster 2001: T. Förster, Kogge, Holk und Schnigge – Zeugnisse der Hanse auf dem Meeresgrund. In: J. Bracker, Gottes Freund – Aller Welt Feind. Von Seeraub und Konvoifahrt. Störtebecker und die Folgen [Ausstellungskatalog] (Hamburg 2001) S. 126–151.

Förster 2002: T. Förster, Alltagsleben auf spätmittelalterlichen Schiffen – Neue archäologische Untersuchungen an Wrackfunden vor der Küste von Mecklenburg – Vorpommern. In: K. Krüger/C.O. Cederlund, Maritime Archäologie heute (Rostock 2002) S. 232–236.

Förster 2003a: T. Förster, Schiffswracks, Hafenanlagen, Sperrwerke. – Untersuchungen zur maritimen Kulturlandschaft in der Wismarbucht. In: Bodendenkmalpflege in Mecklenburg-Vorpommern, Jahrbuch 2002–50 (Lübstorf 2003) S. 207–230.

Förster 2003b: T. Förster, Die „Darsser Kogge" – der aktuelle Stand der Untersuchungen. Nachrichtenblatt Arbeitskreis Unterwasserarchäologie Band 10, Hemmenhofen, S. 87–93.

Förster u. Jöns 2003: T. Förster/H. Jöns, Finds cargo and personal effects. In: The Darss Cog Site, MoSS – Newsletter 2/2003, S. 14–15.

Förster 2004: T. Förster, Große Handelsschiffe des Spätmittelalters – Untersuchungen an zwei Wrackfunden des 14. Jahrhunderts vor der Insel Hiddensee und der Insel Poel. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Philosophischen Fakultät der Ernst-Moritz-Arndt-Universität zu Greifswald. (Publikation in Vorbereitung in: Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mecklenburg – Vorpommerns).

Goll 1992: J. Goll, Baumaterial. In: Landesdenkmalämter von Baden-Württemberg und der Stadt Zürich (Hrsg.), Stadtluft, Hirsebrei und Bettelmönch – Die Stadt um 1300 (Zürich 1992) S. 267–280.

Heinsius 1986: P. Heinsius, Das Schiff der hansischen Frühzeit, Quellen und Darstellungen zur Hansischen Geschichte XII (Weimar 1986).

Heuschen 2001: W. Heuschen, Verklappte Ballaststeine und eine mittelsteinzeitliche Fundstelle in der Wismarbucht – Archäologische Untersuchungen im Rahmen der Ausbildung zum Archäologischen Forschungstaucher, Nachrichtenblatt Arbeitskreis Unterwasserarchäologie Band 8 (Hemmenhofen 2001) S. 52–54.

Heußner 1994: K.-U. Heußner, Zum Stand der Dendrochronologie in Mecklenburg – Vorpommern. In: Archäologische Berichte aus Mecklenburg – Vorpommern 1 (Lübstorf 1994) S. 24–30.

Heyden 2001: H. A. v. d. Heyden, Vorpommersche Schifffahrtsgeschichten (Neubrandenburg 2001).

Heymanowski 1979: K. Heymanowski, Niektore sortymenty drzewne w Polsce w XV w. w Swietle materialow z „miedziowca". In: Polska Akademia Nauk Instytut Historii Kultury Materialnej, Kwartalnik Historii Kultury Materialnej. ROK XXVII, 3 (Warschau 1979) S. 345–351.

Hörberg 1995: P. U. Hörberg, Nuts, bricks and pewter – Preliminary notes on the three new ship-finds in Scania, Sweden. In: O.Olsen/J.S. Madsen/F.Rieck, Shipshape – Essays for Ole Crumlin-Pedersen. The Viking Ship Museum (Roskilde 1995) S. 123–134.

Jansson 1983: S. Jansson, Tegelvraket. Meddelanden fran Marinearkologiska Sällskapet 4/6-1983 (Stockholm 1983) S. 8–15.

Keweloh 1985: H.-W. Keweloh, Flößerei in Deutschland (Stuttgart 1985).

Küster 2000: H. Küster, Gedanken zur Holzversorgung von Werften an der Nord- und Ostsee im Mittelalter und in der frühen Neuzeit. In: Deutsches Schiffahrtsarchiv 22/1999, Zeitschrift des Deutschen Schiffahrtsmuseums (Bremerhaven 2000) S. 315–328.

Lanitzki 1980: G. Lanitzki, Amphoren, Wracks, versunkene Städte (Leipzig 1980).

Litwin 1979: J. Litwin, Studium konstrukcji i proba klasyfikacji „miedziowca". In: Polska Akademia Nauk Instytut Historii Kultury Materialnej, Kwartalnik Historii Kultury Materialnej. ROK XXVII, 3 (Warschau 1979) S. 331–343.

Menzel 1997: H. Menzel, Smakken, Kuffen, Galioten – Drei fast vergessene Schiffstypen des 18. und 19. Jahrhunderts. In: U. Schnall (Hrsg.), Schriften des Deutschen Schiffahrtsmuseums (Bremerhaven–Hamburg 1997).

Oosting 1987: R. Oosting, De opgraving van het vlak van een kogge bij Rutten. In: R. Reinders (Hrsg.), Raakvlakken tussen scheepsarcheologie, maritieme geschiedenis en scheepsbouwkunde. Flevobericht 280 (Lelystad 1987) S.57–63.

Reinders 1985: R. Reinders, Cog finds from the Ijsselmeerpolders, Flevobericht 248. (Lelystad 1985).

Reinders/Oosting 1989: R. Reinders/R.Oosting, Mittelalterliche Schiffsfunde in den Ijsselmeerpoldern. In: Ländliche und städtische Küstensiedlungen im ersten und zweiten Jahrtausend - Wilhelmshavener Tage Nr. 2, 1987 (Wilhelmshaven 1989) S. 106–122.

Schulz 2003: W. Schulz, Geologischer Führer für den norddeutschen Geschiebesammler (Schwerin 2003).

Sledz 1979: E. Sledz, Merki kupieckie na towarach z „miedziowca“. In: Polska Akademia Nauk Instytut Historii Kultury Materialnej, Kwartalnik Historii Kultury Materialnej, ROK XXVII, 3 (Warschau 1979) S. 354–364.

Smolarek 1979: P. Smolarek, Badania I Wydobycie wraka „miedziowca“ (W-5). In: Polska Akademia Nauk Instytut Historii Kultury Materialnej, Kwartalnik Historii Kultury Materialnej, ROK XXVII, 3 (Warschau 1979) S. 291–313.

Stark 1973: W. Stark, Lübeck und Danzig in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts. In: Hansische Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Historiker – Gesellschaft (Hrsg), Bd. XI (Weimar 1973).

Szymanski 1934: H. Szymanski, Deutsche Segelschiffe – Die Geschichte der hölzernen Frachtsegler an den deutschen Ost- und Nordseeküsten, vom Ende des 18. Jahrhunderts bis auf die Gegenwart, Veröffentlichungen des Instituts für Meereskunde, Historisch-volkswirtschaftliche Reihe 10 (Berlin 1934).

Teisen 1994: M. Teisen, A Medieval Clinker-Built Wreck at Hundevika, Norway. In: C. Westerdahl, Crossroads in Ancient Shipbuilding, Proceedings of the Sixth International Symposium on Boat and Ship Archaeology (ISBSA) Roskilde 1991, Oxbow Monograph 40 (Oxford 1994) S. 73–76.

Westerdahl 2000: C. Westerdahl, Vraken vid Falserbonäset. In: Nordic Underwater Archaeology, www.abc.se, S. 1–8.

Westphal 2002: T. Westphal, Frühe Stadtentwicklung zwischen mittlerer Elbe und unterer Oder zwischen 1150–1300 aufgrund der dendrochronologischen Daten. In: Universitätsforschung zur Archäologie. Bd. 86 (Bonn 2002).

Wrobel et al. 1993: S. Wrobel,/J. C. Holst,/D. Eckstein, Holz im Hausbau – Dendrochronologische-bauhistorische Reihenuntersuchungen zum Hausbau des 13.–17. Jahrhunderts in Lübeck. In: R. Hammel-Kiesow, Wege zur Erforschung städtischer Häuser und Höfe – Beiträge zur fächerübergreifenden Zusammenarbeit am Beispiel Lübecks im Spätmittelalter und in der frühen Neuzeit (Neumünster 1993) S. 183–249.

Mauertechniken und -typen in Stralsunder Wohnhäusern anhand des Kellerkatasters

Stefanie Brüggemann

Das seit Ende 1999 bis 2005 erstellte Kellerkataster Stralsunds mit mehr als 1000 erfassten Kellern hat die Kenntnis mittelalterlicher Bauweisen erheblich vergrößert. Berufe des historischen Baugewerbes wie Ziegler (und Kalkbrenner), Maurer, Dachdecker, Säger, Zimmerleute, Brunnenbauer, Glaser etc. sind im Allgemeinen hauptsächlich anhand ihrer Produkte zu fassen. Mauertechniken und Mauertypen des Spätmittelalters bis in die Neuzeit lassen sich an Gebäuden selber erschließen. Die nahezu flächendeckende mittelalterliche Bausubstanz in den Kellern der Stralsunder Altstadtinsel bietet sich für eine Untersuchung an.[1]

Seit 1234 war die Stadt mit lübischem Stadtrecht bewidmet und steinerne Kirchen sowie Klöster waren Mitte des 13. Jahrhunderts im Bau begriffen. 1256 waren erste Teile der steinernen Stadtmauer fertiggestellt und in der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts entstanden sechs See- und vier Landtore. Dendrochronologische, archivalische und bauhistorische Untersuchungen bezeugen erste vereinzelte steinerne Wohnbauten und zugehörige Arbeitsstätten seit den 1260er bis 1280er Jahren. Der flächendeckende Ausbau sämtlicher Hauptverkehrsachsen nach lübischem Baurecht mit Steinbauten zwischen gemeinsamen Brandmauern erfolgte in der Zeit um 1300 bis um 1350.[2] Durch die Kellererfassungen können diese ältesten Baustrukturen nachgewiesen werden. Aufgehende Gebäude bieten selten ein vollständiges Bild mittelalterlicher Giebel- oder Traufenhäuser. Die Keller haben aufgrund ihrer Funktion und geschützten Lage in der Regel Katastrophen und Umbauten besser überstanden als die oberirdischen Gebäudeteile. Aus diesem Grund ist es möglich, bauarchäologische Erkenntnisse zum mittelalterlichen Bauhandwerk der Hansestadt zu gewinnen.

Zur Baustoffgewinnung – insbesondere der Backsteinherstellung – gibt es einige aufschlussreiche Schriftquellen. Daher soll kurz auf die schriftliche Überlieferung von Ziegelhöfen eingegangen werden. Eine kurze Erläuterung des Stralsunder Baumateriales Backstein führt in die Thematik der Mauertechnik ein.

In chronologischer Ordnung werden im Folgenden zunächst die an Kellern erkennbaren Haustypen vorgestellt. An ausgesuchten Kellerbeispielen sollen in Stralsund zur Hansezeit übliche Mauertechniken und -typen erläutert werden. Zuletzt soll ein besonderes Detail mittelalterlicher Giebelhauskeller – der Vorkeller – betrachtet und thematisch ausgewertet werden.

Ziegelhöfe

Ziegeleien, städtische Ziegelhöfe und deren räumliche Organisation mit Lehmgruben, Winterbeeten, Sumpfgruben, Kollerböden, Trockenschienen, Öfen und Arbeitshäusern sind bis jetzt in und um Stralsund archäologisch nicht nachgewiesen worden.[3] In der schriftlichen Überlieferung des ausgehenden 13. bis 15. Jahrhunderts sind allerdings Ziegeleien der Kirchen St. Nikolai (1276), St. Jakobi (1303) und St. Marien (1292) sowie des Rathauses (1277) belegt. Kirchen und Privatleute hatten Werkstätten in der Frankenvorstadt. Dort befindet sich der so genannte Ziegelgraben nordöstlich von Stralsund im Strelasund (Abb. 1). In den beiden Stralsunder Stadtbüchern sind städtische

1 Es können hier nicht alle Bereiche mittelalterlichen Bauhandwerks angsprochen werden. Dachdeckungen, Fußbodenbeläge, Brunnen, Fenster, Türen, Steinmetzarbeiten u. v. m. müssen vor allem aufgrund des Materialumfanges ausgelassen werden.

2 Diese Aussage bezieht sich vor allem auf zur Straße liegende Gebäude, während viele Steinkeller ehemaliger, rückwärtiger Gebäude später, d. h. um 1350 bis 1550, entstanden sind. Siehe Brüggemann (2002), S. 261–285. – Dies. (2004) S. 117–127. – Zu Brandmauern und Lübischem Baurecht siehe: Holst (2002) S. 107–116.

3 Zu Ziegelbrennöfen im Mittelalter: Hennrich (2002) S. 205–232.

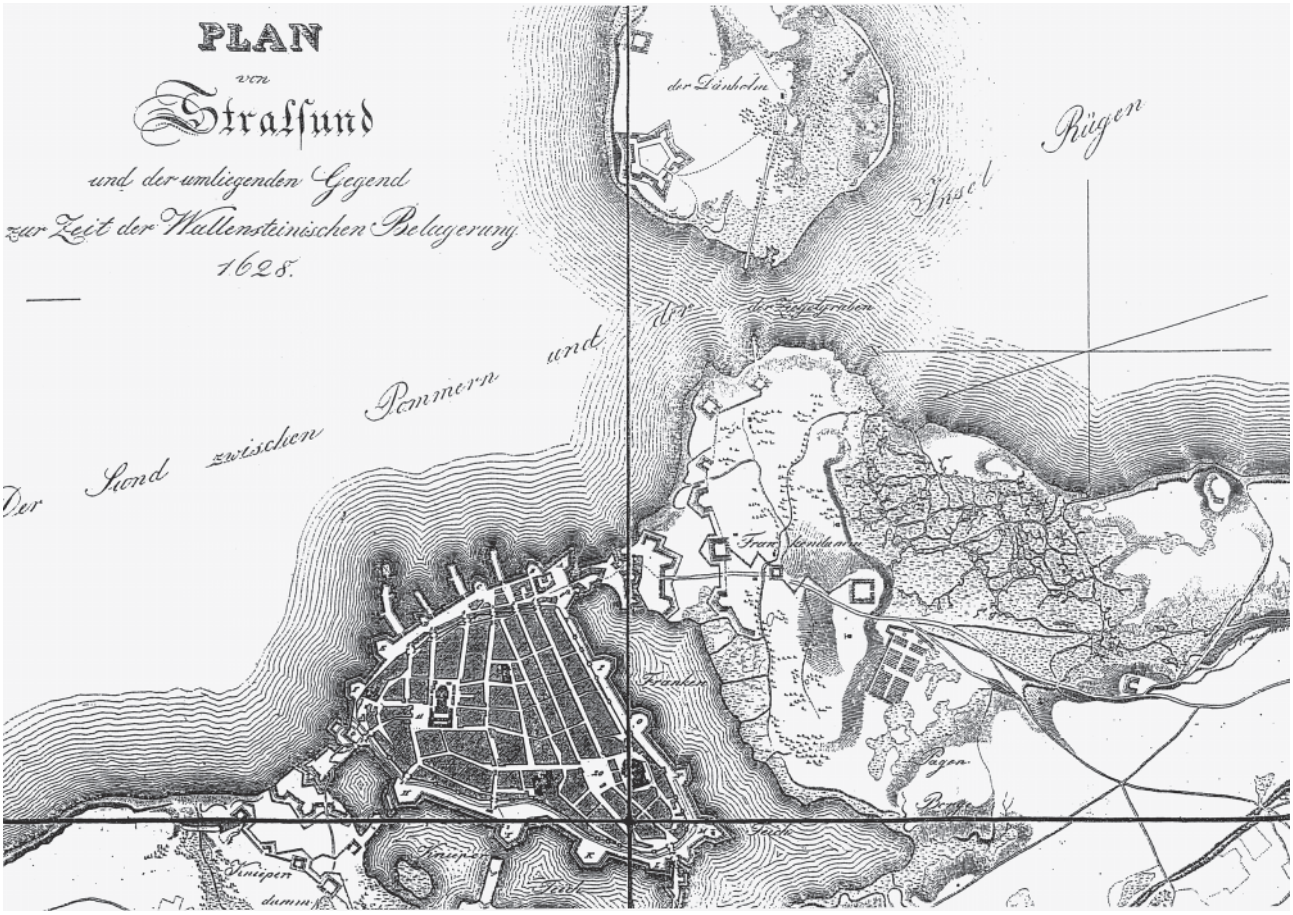

Abb. 1 Auf dem Stich Stralsunds von 1628 mit den Teichen und dem Sund sind der Ziegelgraben und wassergefüllte Ziegelgruben dargestellt. Dort befanden sich zwei Ziegelhöfe *zum Sunde gelegen.*

Ziegelhöfe in den 1280er Jahren bezeugt. Es werden dort die zuständigen Ziegler, ihre Auftraggeber und die Ziegelmengen genannt, nicht aber die zu erbauenden Objekte.[4]

Im Stralsunder *Liber Memorialis*, dem *Denkelbok* der Jahre 1320 bis 1525, erfahren wir von den von Kirchenvorstehern eingesetzten Verwaltern der Ziegelhöfe. Besonders interessant erscheint ein Vertrag von 1390 zwischen den Vorstehern der Kirche St. Nicolai und Johannes Elkevader, der hier als Verwalter des Ziegelhofes eingesetzt wird: „*... und sie zeigen ihm an Ziegeln und Kalk, an überfeuerten und unterfeuerten, soviel, dass er selbst aus diesen 300 mrc. erlöst, die er aus diesem Hof erhalten wird, ...ausser diesen 300 mrc. erhält St. Nikolai unter der Leitung von Johannes Elkevader 100 mrc., von diesen behält der genannte, was nötig ist für Haus/Hof und was er darüber hinaus benötigt. Weiterhin übergaben sie dem Johannis 3 Prahme/Kähne, 4 Pferde und einen Wagen mit Zubehör dafür...*“.[5] Die zuletzt genannten zusätzlichen Arbeitsmaterialien – Lastkähne, Pferde und Gefährt – verdeutlichen den großen Aufwand, der über die langwierige Ziegelherstellung hinaus betrieben wurde. Zahlreiche unterwasserarchäologische Funde bezeugen einen mittelalterlichen und neuzeitlichen Baustofftransport über die Ostsee.[6]

Ausführlicher wird in einer Akte des Stadtarchivs von 1648 ff. über den *Ziegelhof vor dem Frankentor* berichtet. Hier beurkundet der Rat der Stadt, den besagten, vom *Krieg zerstörten Ziegelhof* wiederaufzubauen, weil die importierten Baumaterialien zu schlecht seien. Der neue Ziegelmeister Jens Peters aus Holstein bekam einen 10-Jahresvertrag und sein Aufgabenfeld sah folgendermaßen aus: Er musste die Ziegelerde in

4 Fabricius (1872) II, S. 202, S. 251; III, S. 70, S. 212.

5 Schroeder/Ewe (Hrsg.) (1964–88) Teil IV/259. Die Autorin dankt Bernhard Thiemann für die Übersetzung.

6 Siehe den Beitrag von Thomas Förster in diesem Band.

Brandshagen selber graben und verladen bzw. verschiffen, das Brennholz musste von seinen Leuten geholt werden, die Stadt zahlte ihm pro Ladung drei Schilling. Die (aus Gotland stammenden) Kalksteine mussten gebrannt, geleert und ins Kalkhaus gebracht werden. Für 12 Tonnen bekam er zwei Gulden Bezahlung. Die Arbeiter für das Lastschiff wurden von der Stadt bezahlt, die Aufträge der Stadt hatte er allerdings kostenlos auszuführen. Der Ziegelhof hatte (steuerfreies) Bierschankrecht, der Ziegelmeister musste zur Buchführung einen Schreiber einstellen, da er Analphabet war. Er bekam acht Morgen Land zur Viehhaltung und musste jährlich 25 Gulden Pacht zahlen, bei Nichterfüllung eines Auftrages hatte er 500 Last gebrannten Kalk zu liefern.[7]

Bauhütten, die sich zur Bauzeit der jeweiligen Kirchen und auch noch danach in der Innenstadt befanden, sind anzunehmen. Durch die Schwedische Stadtaufnahme 1706/7 ist der Stadtbauhof von St. Nicolai auf dem Grundstück Badenstraße 8 überliefert, der auch auf der hausgerechten, kolorierten Federzeichnung des Johannes Staude von 1647 zu erkennen ist und bis in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts bestand. Das zweite Stralsunder Stadtbuch berichtet 1317 von einer aufgelassenen Bauhütte oder einer Produktionsstätte hinter der Jakobikirche auf der Ecke.[8]

Urkundlich erwähnt ist der Bau eines Ziegelhofes in einem Dorf etwa 10 km östlich von Stralsund. 1318 erwarben der Rat der Stadt Stralsund und die Kirchen von den Freiherren Borante und Johann von Putbus 16 Morgen Land in Brandshagen (Burgsitz), um Ziegelerde darauf zu graben.[9] Die Brandshagener Ziegelsteinkirche weist einen Kern der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts auf. Durch den damals schiffbaren Landeinschnitt auf der Höhe von Neutief konnten Lastkähne das Baumaterial bis zur Kirche bringen. Ähnlich stellte es Olaus Magnus auf seinem Stich aus dem Jahr 1555 dar (Abb. 2).

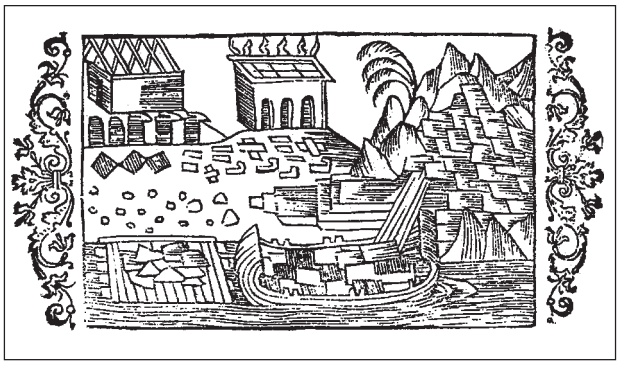

Abb. 2 Stich des Olaus Magnus aus dem Jahr 1555 mit einem Dreikammer-Ziegelbrennofen und Bauplatz nahe dem Wasser und Lastkahn.

Berechnungen zufolge waren ca. 75.000 Ziegel zum Bau eines Giebelhauses nach lübischem Recht erforderlich. Wenn von 1190 mittelalterlichen Wohnhäusern, drei Kirchen, drei Klöstern und der Stadtmauer in Stralsund im 14. bis 16. Jahrhundert ausgegangen wird und pro Bau ca. 70.000 Ziegel veranschlagt werden,[10] müssten ca. 150.000.000 Ziegel verbaut worden sein. Brennvorgänge auf einem Ziegelhof mit zwei bis drei Öfen konnten etwa dreimal jährlich durchgeführt werden. Zur Gewinnung von Brennholz für die Produktion von jährlich etwa 715.000 Ziegel – das reichte schätzungsweise für zehn Gebäude – mussten 15 Hektar Wald abgeholzt werden. Nur für die Steinbebauung des mittelalterlichen Stralsunds wurden mehr als 3500 Hektar Wald gefällt. Das Brennen von 18.000 Ziegeln „von kalt zu kalt“ dauerte etwa zehn Tage.

Baumaterial Backstein

Obwohl es bisher wenig eindeutig datierte Brandmauern der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts in Stralsund gibt,[11] nimmt man an, dass frühe Backsteinbauten vermehrt nach dem Stadtbrand von 1271/72 errichtet werden mussten.[12]

7 Stadtarchiv Stralsund: Rep. 36 Nr. 686 a. Gunnar Möller sei für diesen Hinweis herzlich gedankt.

8 Das zweite Stralsundische Stadtbuch (1310–1342), bearbeitet von Robert Ebeling, Stralsund 1903, Nr. 1923. *Domina Grete de Kampen et Johannes*, (ihr Sohn), *emerunt* (erwerben) *lapideam* (steinern) *fabricam* (Produktionsstätte o. Bauhütte) *retro* (hinter) *S. Jakobum in ortone* (auf der Ecke), *et est eis resignata* (aufgelassen) *cum duobus iugeribus agri* (mit zwei Morgen Land).

9 Pommersches Urkundenbuch 5, S. 387 Nr. 3201. – Matthias Wennrich, Brandshagen. Geschichte(n) eines Dorfes, 1999, S. 8–14.

10 Eine Auswertung und Auszählung neuzeitlicher Quellen 1992 hinsichtlich mittelalterlicher Gebäudetypen durch J. C. Holst (1993, S. 403, und Schneider, 2001, S. 446) ergab 535 Giebelhäuser, 155 Eckhäuser gegenüber etwa 500 traufenständigen Gebäuden. Zum Bau von Traufenhäusern wurden weniger Ziegel benötigt.

11 Zum Beispiel Holzbalkendecke des Kellers Ossenreyerstraße 14 von 1258+/- 6 d; Schillstraße 37 von 1286 d; Mönchstraße 38 von um 1320 d. (Kimminus-Schneider, 2002, S. 381–404).

12 Archäologisch konnte der nur einmal im ersten Stralsunder Stadtbuch erwähnte Stadtbrand bisher nicht nachgewiesen werden. Siehe Brüggemann (2004), S. 132.

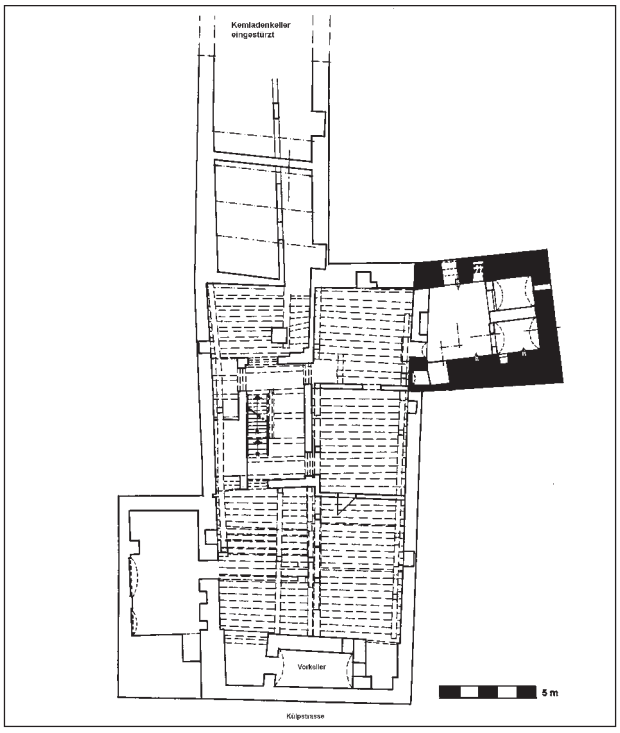

Abb. 3 Kellergrundrisse Külpstraße 12 mit dem Turmhauskeller des ausgehenden 13. Jahrhunderts.

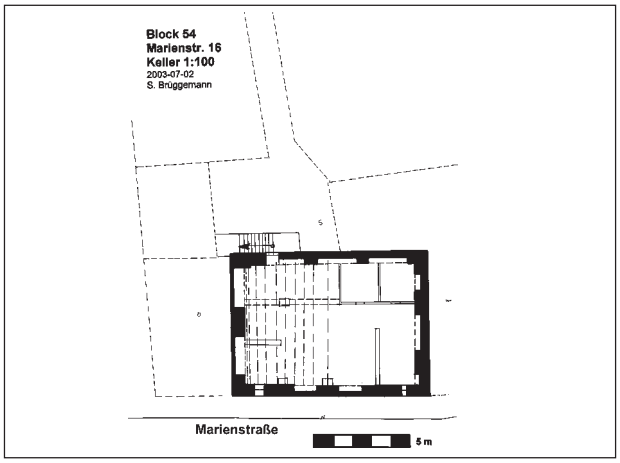

Abb. 4 Kellergrundriss Marienstraße 16 aus der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts.

Die mittelalterlichen, in der Regel aus dem 13. bis 16. Jahrhundert orangeroten Ziegel[13] sind aus unbekannten Gründen nicht gestempelt.[14] Umfangreiche Farbbestimmungen der Backsteine an Gebäuden werden durch Kalkschlämmung der Wände, Ausblühungen und sonstige Beschichtungen erschwert. Die bisher gemessenen Ziegel der Keller des ausgehenden 13. Jahrhunderts betragen durchschnittlich zwischen 27,5 und 28,5 cm in der Länge und 9 bis 10 cm in der Höhe.[15] In Kellern des 14. Jahrhunderts weisen die Ziegel der Brandmauern Durchschnittswerte von 28,5 bis 30 cm Länge, 13,5 bis 14 cm Breite und 8,5 bis 9 cm Höhe auf. Durch den Variantenreichtum der Stralsunder Ziegelgrößen allein innerhalb des 14. Jahrhunderts ist die Erarbeitung einer Chronologie schwierig.[16] Die Keller eines Straßenzugs wie beispielsweise die der Heilgeiststraße 89–93 weisen Formate von 27,5 bis 30 cm Länge, 8 bis 9 cm Höhe und 13 bis 14 cm Breite auf. Die seltener gemessenen 27 bis 27,5 cm langen Backsteine sind während des ganzen 14. Jahrhunderts verbaut worden, häufiger treten sie erst im 15./16. Jahrhundert auf. Es ist außerdem zu beobachten, dass in allen erfassten Kellern des ausgehenden 13. und 14. Jahrhunderts das „Allround-Format“ 28,5 x 13,5 x 8,5 cm vorkommt.

Die in den meisten Kellerwänden des 16. Jahrhunderts verwendeten Formate gleichen denen des 13./14. Jahrhunderts, allerdings verraten unregelmäßige Mauerverbände und gelegentlich verwendete Dreiviertel- oder Viertelausgleichssteine eine neue Mauertechnik. Die Wiederverwendung von Backsteinen in dieser Zeit ist nicht selten an älteren Mörtelspuren erkennbar. Kalkmörtel als Bindemittel wurde sowohl beim Kellermauerwerk als auch beim Bau der oberen Geschosse verwendet.

Als gotisch wird der auch in Stralsund übliche Mauerverband bezeichnet, bei dem auf zwei parallel zur Wand verlaufende Steine (Läufer) ein in die Wand einbin-

13 Nach der Farbenübersicht von RAL-K1 handelt es sich bei den in Stralsund verbauten Ziegeln im 13. bis 14. Jahrhundert um Farbnuancen im Bereich Gelborange, Reinorange, Rotorange, Blutorange (RAL 2000–2004) und Lachsorange, Feuerrot, Orientrot und Lachsrot (RAL 2012, 3000, 3031 und 3022). Für das 15./16. Jahrhundert konnten nach der Farbkarte Hellorange, Verkehrsorange, Signalorange und Tieforange (RAL 2008–2010) Ziegel bestimmt werden.

14 Zu Ziegeleistempeln: Hansjörg Rümelin (2002) S. 233–240. In Rostock, Wismar, Dargun und Neukalen kommen Stempel an Kirchenbauten vor.

15 Grundsätzlich werden bei den Kellererfassungen mindestens 17 Ziegelmaße pro Wandeinheit genommen, wenn der Zustand der Ziegel es zulässt. Erfahrungsgemäß ließ sich von den bisher erfassten mittelalterlichen Kellern durchschnittlich höchstens eine Wand pro Haus ausreichend bemaßen. Durch die regelhaft auftretenden „Ausnahme-Formate“ sind vereinheitlichende Durchschnittswerte nicht wirklich zur Datierung geeignet. Es ist zu vermuten, dass von der Norm abweichende Backsteine beim mittelalterlichen Hausbau „gestreut“ mitverbaut wurden, da sie bei der Produktion grundsätzlich anfielen und eventuell preiswerter waren. Eine statistische Auswertung der Daten soll allerdings zukünftig vorgenommen werden.

16 Es fehlen fest datierte Vergleichsobjekte. Vgl. Kulessa (2003) S. 272–276.

dender Stein (Binder) folgt. Konsequent durchgehalten wurde dieser Verband vor allem bei frühen Kellerwänden, während er später – mit zunehmender Wandgliederung durch Nischen und Pfeiler mit Entlastungsbögen – aufgelockert wurde. Kellerwände des 16. Jahrhunderts weisen eine unregelmäßige Reihung von einzelnen Bindern und mehreren Läufern auf.[17]

Fachwerk

Auf die Ausführung der mittelalterlichen Gebäude in Fachwerk oder Holz kann an dieser Stelle nicht ausführlich eingegangen werden, zumal es kaum erhaltene mittelalterliche Kellerumfassungsmauern in Fachwerkkonstruktion gibt.[18] Als Beispiel eines Giebelhauses der Zeit um 1320 mit ursprünglichen Fachwerkfassaden zwischen Brandmauern ist das Gebäude Mönchstraße 38 zu nennen.[19] Archäologisch konnten wenige mittelalterliche Fachwerkwände nachgewiesen werden, wie beispielsweise das 1996 von Birgit Kulessa ausgegrabene, 8 x 11 m große Gebäude Wasserstraße 55/56 mit Backsteinwänden um 1320, die zwischen Holzpfosten aufgemauert wurden.[20]

Haustypen: Steinwerk, Traufenhaus, Giebelhaus, Bude und Turmhaus

Die Kellererfassungen bezeugen überwiegend mittelalterliche Giebelhäuser mit ihren hofseitigen Nebengebäuden. Durch Ausgrabungen und Kelleruntersuchungen sind Umbauten und Erweiterungen vor allem des 15. und 16. Jahrhunderts auf den Grundstücken – vornehmlich an den Seitengebäuden – belegt.

Buden- und Traufenhauskeller[21] des Spätmittelalters werden deutlich seltener erfasst. Häufig am Altstadtrand und an Nebenstraßen errichtetete Buden dienten meistens als Wohn- und Arbeitsstätten von Handwerkern. Auch vor der Stadtmauer zur Wasserseite haben sich Strukturen einer Kleinbebauung erhalten, die nicht selten in ihren Kellern Fundamente für Schmiedeessen und andere technische Einbauten aufweisen. Budenreihen für das „arme Volk“ sind nahe der Klöster und Kirchen oder an Gängen am Altstadtrand nachgewiesen.[22]

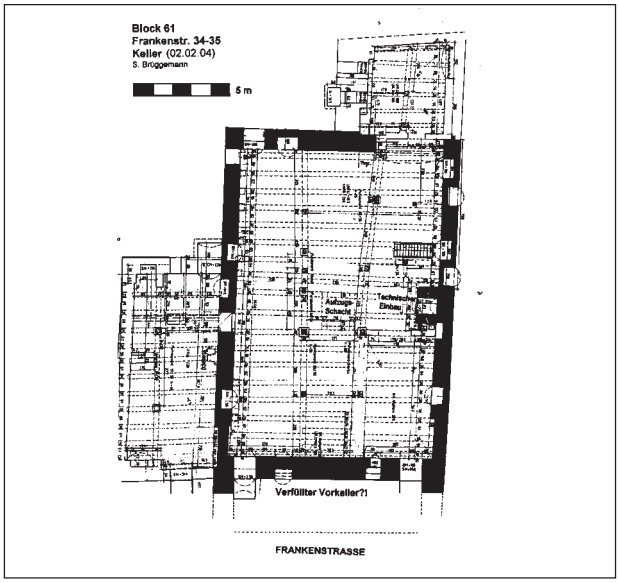

Abb. 5 Kellergrundrisse Frankenstraße 34 (hier mit Nr. 35) um 1320.

Durch den etwa 70 %igen Erhalt der Brandmauern – zumindestens auf Kellerniveau – ist besonders in der nördlichen Altstadthälfte eine geschlossene Bebauung der Quartiere erkennbar. Kleine, traufenständige Gebäude haben ihre Umfassungsmauern bei Umbauten und Neubauten häufig eingebüßt.

17 Die Zerstörungen von 1678/80 haben flächendeckende barocke Umbauten und Neubauten nach sich gezogen. Zu den in den Kellern fast immer verbliebenen Brandwänden wurden hauptsächlich die Rückwände aus wiederverwendeten, klosterformatigen Ziegeln in einem deutlich erkennbaren Block- bzw. Binderverband neu errichtet.

18 Bis auf wenige Ausnahmen gibt es keine mittelalterlichen bzw. renaissancezeitlichen Fachwerkgebäude. Durch das lübische Brandmauergesetz wurde fast ausschließlich Ziegelstein ohne Holzeinbauten bei den Umfassungswänden verwendet. Das zweigeschossige Doppelgiebelhaus Marienchorstraße 3 weist mit klosterformatigen Ziegeln ausgemauerte (außen verputzte) Umfassungswände des 16./17 Jahrhunderts aus Fachwerk auf. Die im Kern gleichzeitigen Kellermauern wurden im 19. Jahrhundert stark umgebaut, geben aber keinen Hinweis auf ehemalige Holzkonstruktionen.

19 Kimminus-Schneider (2002), S. 386 und Anm. 19.

20 Kulessa (2003) S. 85–87, S. 265–267, S. 278. Literatur zu den archäologischen Untersuchungen in Stralsund siehe Brüggemann (2004), S. 127 Anm. 11, S. 133.

21 Als Buden werden kleinere, meistens traufenständige, eingeschossige Gebäude mit Ausmaßen von etwa 8 bis 9 m x 6 bis 9 m bezeichnet, während Traufenhäuser mehrgeschossig und auch größer sind.

22 Viele Traufenhäuser und vor allem Buden wurden aufgrund ihrer schlechteren topografischen Lage nahe dem Wasser mit sumpfigem Untergrund nicht unterkellert. Lediglich winzige Speisekeller bzw. Kriechkeller mussten den damaligen Bewohnern reichen.

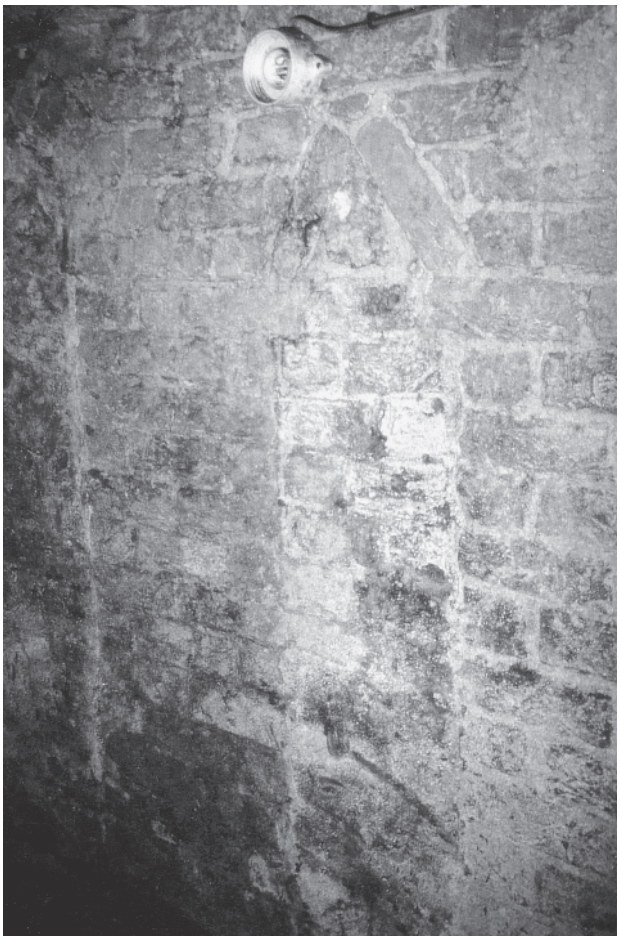

Abb. 6 Zugemauerte Winkelsturznische im Vorkeller der Semlowerstraße 17 um 1300.

Abb. 7 Treppennische in der östlichen Brandmauer des Kellers Badenstraße 10 des letzten Viertels des 13. Jahrhunderts.

Ein als Turmhauskeller angesprochener, ca. 8 x 7,6 m großer Bau des letzten Viertels des 13. Jahrhunderts befindet sich auf dem nördlich vom Alten Markt gelegenen Grundstück Külpstraße 12 (Abb. 3). Südlich an diesen Hofgebäudekeller mit ca. 1,20 m starken Umfassungsmauern wurde in einer weiteren Bauphase um 1300/20 ein Giebelhaus angeschlossen. Durch die Schlämmung besteht an der gemeinsamen Brandwand keine Steinsichtigkeit.

Im Südwesten der Altstadt befindet sich südlich hinter der Marienkirche der 10,4 x 7,7 m große, balkengedeckte Traufenhauskeller (Abb. 4) des Gebäudes Marienstraße 16, das seit dem 14. Jahrhundert Pfarrhaus von St. Marien ist.[23] Ähnliche Keller traufenständiger Gebäude mit Umfassungswänden, die durch Entlastungsnischen gegliedert sind, kommen seltener und in den Seitenstraßen nahe der Kirchen vor.[24]

Die Mehrheit der in Stralsund vertretenen Giebelhäuser, deren 75 bis 90 cm starke Brandmauern gleichzeitig auch Grundstücksgrenzen bedeuteten, sind als „standardisiert“ zu bezeichnen. Mit einer durch den Brandmauerartikel vorgegebenen Haustiefe von 17 bis 17,50 m und einer Breite von 8 bis 10 m wurden innerhalb des ausgehenden 13. bis zum 16. Jahrhundert schätzungsweise 535 Giebelhäuser errichtet.[25] Durchgängige Brandmauern und straßenseitige sowie rückwärtige Baufluchten lassen sich anhand der Keller an vielen Straßenzügen nachweisen.[26]

Von den lückenlos aneinandergereihten Brandmauern der Giebelhauskeller Frankenstraße 28–36 im Süden der *civitas antiqua* sei hier Frankenstraße 34 (Abb. 5) vorgestellt. In dem 18,4 m tiefen und 12,3 m breiten, balkengedeckten Keller fanden im 18. und 19. Jahrhundert Umbauten statt. Die Umfassungsmauern um 1320 mit Stichbogennischen ragen nach Bodenauffül-

23 Der Keller befindet sich unter einem um 1780 neu gebauten Traufenhaus und stammt im Kern aus dem 14. Jahrhundert. Durch Schlämmung und Ausblühungen der Umfassungswände sowie den Einbau der Weinregale des Pastors sind jüngere Bauphasen des 15. bis 18. Jahrhunderts nicht genau feststellbar.

24 Keller der zur Kirche St. Marien gehörigen Buden sind meistens als *Gotteskeller* – also kostenlose (mitunter beheizbare) Behausungen armer Leute – überliefert. Mit der Hypokaustanlage im Keller um 1300 wurde das auf dem Pfarrgrundstück St. Nikolai gelegene „Predigerhaus“ Mönchstraße 5 beheizt. Siehe Möller (1994), S. 11 f.

25 Siehe Brüggemann (2002) S. 264 und Anm. 39.

26 Beispielsweise Badenstraße 41–43a. Ebd., S. 272 f. und Mönchstraße 12–17, Heilgeiststraße 12–15a (Brüggemann, 2004, S. 129–132).

Abb. 8 Als Wandschrank genutzte Stichbogennische in der westlichen Kellerwand Heilgeiststraße 15 um 1320.

lungen noch 1,60 m aus dem Boden heraus.[27] Bei (ungenehmigten) Bodeneingriffen im Keller traten neben Laufhorizonten aus gestampftem Lehm Gruben mit Verfüllungen aus reichlich Rinderhornzapfen und anderen Tierknochen zu Tage. Der neuzeitliche Einbau aus zwei 50 cm starken Mauerwangen an der westlichen Brandmauer diente eventuell als Substruktion für einen Ofen im Erdgeschoss.

Nischen- und Mauerwerkstypologie

Die Ausführungen der Brand- und Giebelwände unterscheiden sich vor allem durch ihre Öffnungen. Die regelhaft 2,5-Stein starken Umfassungswände – das sind etwa 75 cm – werden von Nischen und Entlastungsbögen durchbrochen. Die ältesten Wände weisen nur wenige kleine Öffnungen für die Beleuchtung auf. Mit 30 x 30 cm oder 30 x 45 cm Breite und Tiefe und einer variierenden Höhe von 60 bis 90 cm haben die meisten Öffnungen einen spitzbogigen Abschluss mit zwei ganzen, schräg gegeneinander gestellten und sich mit den Spitzen berührenden Ziegeln (Winkelsturz). Der dadurch entstandene Zwickel oberhalb des Sturzes wird in der Regel durch einen dreieckigen – seltener einen rautenförmigen – Bruchstein gefüllt (Abb. 6). An die entstandenen Schrägen setzen ebenfalls schräg abgearbeitete Ziegel an. Häufig findet sich auch die Variante mit einfach getrepptem oberem Abschluss (Abb. 7).

Brandmauern aus der Zeit um 1300 bis um 1340 sind durch größere, tiefere und unterhalb der Balkenauflagerkonsole beginnende, bis zum Laufhorizont reichende Nischen[28] gegliedert. Die Nischen haben einen gewölbten Abschluss und wechseln sich auf jeder Seite versetzt voneinander ab. Nicht selten bezeugen Rillen in den Laibungen oder sogar erhaltene Regalbretter eine Wandschrankfunktion[29] (Abb. 8). Noch steinsparender sind Brandmauern mit weiten, sich gegenüberliegenden Entlastungsbögen zwischen Pfeilern (Abb. 9), die nicht vor 1310 bis 1350 entstanden sind und bis ins 16. Jahrhundert errichtet wurden.[30]

Mauertypen

Zu den ältesten erhaltenen Wohnhäusern zählen bisher etwa 30 Steingebäude, die vom ausgehenden 13. bis ins 15. Jahrhundert im typischen gotischen Mauerverband errichtet worden sind (Abb. 10).

Abb. 9 Südliche Brandmauer mit Entlastungsbögen im Keller der Mönchstraße 47 aus der Mitte des 14. Jahrhunderts.

27 Durchschnittliche, originale Kellerwandhöhen von Giebelhäusern betragen um die 2,70 m. Die Ende des 13. Jahrhunderts im Rahmen der Stadterweiterung bebaute Frankenstraße war trotz der Trockenlegung des sumpfigen Untergrundes um 1250 noch so feucht, dass sämtliche Keller schon im 14./15. Jahrhundert wieder verfüllt wurden. Durch barocke und spätere Baumaßnahmen wurden die Umfassungswände teilweise wieder freigelegt.

28 Breite 0,60 bis 1,20 m, Tiefe 0,60 m.

29 In der Kellerwestwand der Mühlenstraße 55 konnte ein Regalholz in einer Nische auf etwa 1337 dendrochronologisch datiert werden.

30 Die Breiten variieren zwischen 1,40 m und 3,20 m, die schmaleren Nischen sind zwischen 0,30 m und 0,22 m tief, die weiteren um 0,16 m. Die entstandenen Pfeiler messen ca. 0,60 m, 0,75 m und 0,90 m.

Abb. 10 Stralsunder Altstadt mit mittelalterlichen Kellern.

Als Beispiel eines frühen Traufenhauses mit erhaltenem Saalgeschoss im ersten Obergeschoss ist der Keller des 11,5 x 8,5 m großen Steingebäudes Schillstraße 37 an der Stadtmauer zu nennen. Es handelt sich um das dendrochronologisch 1286 datierte Steinhaus der Curie der Herren von der Osten am Nordwestrand der Stadt (Abb. 11). Die Lage direkt an der Stadtmauer war wohl mit der Verpflichtung zum Schutze der Stadtmauer verbunden.[31] Die Umfassungswände des Kellers weisen verschiedenartige Nischen auf. Über die Funktion der weißen Kalkschlämme auf den meisten Innenwänden gibt es keine schriftliche Nachricht, der aufhellende Effekt und hygienische Aspekte werden wohl eine Rolle gespielt haben.[32] In der auf einer Feldsteinschicht in Lehm mit Ziegelgrus und oberem Mörtelband errichteten Westwand befinden sich zwei kurze Winkelsturznischen mit Dreieckstürzen aus schräg gestellten Formziegeln (Abb. 12). Die Ostwand

31 Es hat mehrere Adelssitze am Stralsunder Stadtmauerbereich gegeben. Siehe Gunnar Möller, Mittelalterliche Adelshöfe in Stralsund. In: Castella Baltici VII (im Druck).

32 Es ist zu vermuten, dass Kalkschlämmen auf den Umfassungswänden und Holzbalkendecken der Keller eine neuzeitliche Erscheinung sind. An ausgegrabenen mittelalterlichen Kellern und Balkendecken sind bisher in Stralsund und Umgebung keine Kalkschlämmen beobachtet worden.

weist die bisher einzige gerade abgeschlossene Nische mit trapezförmigem Schlussstein (Abb. 13) und eine Rundbogennische auf. In der Nordwand flankieren zwei schmale Spitzwinkelnischen eine breitere, flachbogige spitze Nische. Reparaturspuren um die stark beanspruchten Nischen sind deutlich erkennbar (Abb. 14).

Die Bodenniveaus bzw. Laufhorizonte wurden im Laufe der Jahrhunderte durch Auffüllungen erhöht. Laufhorizonte von Kellern bestanden am häufigsten aus festgetretenem Erdreich bzw. Lehm, oftmals auch aus Naturstein- bzw. Katzenkopfpflaster oder einer Ziegelflachschicht, seltener aus Kalksteinplatten. In diesem Falle handelt es sich um ein aus mehreren lehmig-sandigen Schichten bestehendes, 80 cm starkes Paket über dem anstehenden Lehm. Der Bauhorizont des Hauses wurde aus Mörtelresten, wenigem Ziegelbruch, darunter auch Dachziegel, durchsetztem Lehm und Sand gebildet.[33]

Der Straßenzugausschnitt Badenstraße 12–15 mit einer Abfolge von Giebelhauskellern des ausgehenden 13. Jahrhunderts bis um 1320 ist durch gemeinsame Brandmauern miteinander verbunden (Abb. 15). Die beiden Keller des 1710 neu errichteten Traufenhauses Badenstraße 15 mit ebenfalls unterkellerten Seitenflügeln gehören zu zwei mittelalterlichen Gebäuden des ausgehenden 13. Jahrhunderts. Die Ostwand des 1710 kreuzgratgewölbten, ursprünglich aber balkengedeckten Kellers (mit Horizontalfuge und Blockverband aus wiederverwendeten, klosterformatigen Ziegeln) weist einen gotischen Mauerverband und spitzwinklige Leuchternischen auf (Abb. 16). Die Brandmauern verweisen auf einen mindestens 12 bis 13 m tiefen, 8 bis 8,5 m breiten Haustypus.

Auf der gleichen Straßenseite befindet sich unter einem klassizistisch überformten Giebelhaus (Badenstraße 10) der dreifach umgebaute, balkengedeckte Giebelhauskeller eines Kaufmanns (Abb. 17). Zur ersten Bauphase – um 1260 bis um 1290 – gehören die mit sich abwechselnden Treppen- und Spitzbogennischen gegliederten Brandmauern eines steinwerkartigen Gebäudes mit vermutlich traufenständigem Dach. Eine Baufuge in der Westwand zeugt von einer Umbauphase etwa Mitte des 14. Jahrhunderts (Abb. 18), bei der eine Verlängerung des Gebäudes um etwa 5 m auf ein lübisches Maß von etwa 17,40 bis 18 m vorgenommen wurde. Dieses Phänomen ist in Stralsund kein Einzelfall.[34]

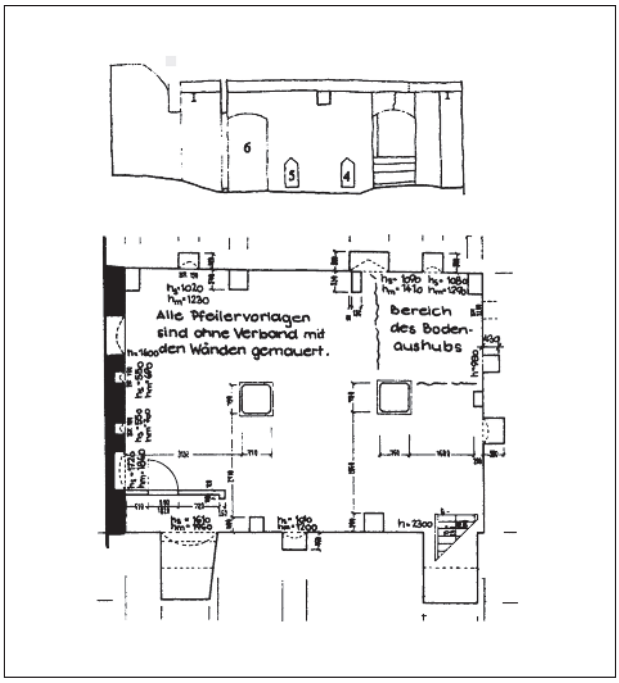

Abb. 11 Grundriss des Kellers Schillstraße 37.

Abb. 12 Westwand des Kellers Schillstraße 37 mit freigelegtem Fundament, um 1286.

33 Die Sondagen führte Gunnar Möller/Amt für Denkmalpflege 1993 durch.

34 Ähnlich auch Ossenreyerstraße 14. Siehe Brüggemann (2004) S. 128–130.

Abb. 13 Ostwand des Kellers Schillstraße 37 mit gerade abgeschlossener Leuchternische um 1286.

Die üblichen Kellerabdeckungen weisen quer verlaufende, mittig durch ein bis zwei Unterzüge gestützte Balkendecken auf. Die Balkenenden waren ursprünglich eingemauert bzw. lagern bis heute auf gemauerten – nicht selten mit Holzschwellen belegten – Konsolen.[35] Bei in Stralsund üblichen Baumaßnahmen des 17. bis 19. Jahrhunderts wurden die Kellerdecken häufig angehoben, indem das Mauerwerk aufgestockt und das Balkenauflager ausgebessert wurde, bevor die alten Balkenlagen wieder eingezogen wurden. Die auf Feldsteinen lagernden, mächtigen Holzständer mussten wegen Fäulnis meistens gekürzt werden. Die mächtige Balkendecke aus Kiefernholz in der Badenstraße 10 wird von drei Hausbäumen (statt einem) getragen: zwei sich gegenüberliegende im vorderen Teil, der dritte im verlängerten Teil (Abb. 17).[36] Normalerweise trägt ein im Keller gegründeter Hauptpfosten das Gebälk mittelalterlicher Giebelhäuser. Umbauten mit veränderter Statik machten Lastenverteilungen durch zusätzliche Stützen notwendig. Dendrochronologische Bestimmungen von Hausbäumen (wie auch der Balkendecken) in Stralsund zeigen Umbauten häufig gegen Ende des 17. Jahrhunderts auf. Dies hängt wohl mit der Beschießung durch den Brandenburgischen Kurfürsten 1678 und dem großen Stadtbrand von 1680 zusammen, nach denen ein Großteil der Stralsunder Bauten wieder aufgebaut werden musste. Das mittelalterliche Bauholz für Holzbalkendecken stammt nicht selten aus Skandinavien bis hin nach Russland.

Zwei Kellerbeispiele in der Heilgeiststraße stammen aus der steinernen Hauptausbauphase um 1300 bis 1320. Es handelt sich um typische, 17,40 bis 19 m tiefe und 8,50 bis 11,30 m breite, balkengedeckte Giebelhauskeller mit gemeinsamen Brandmauern. Die auf beiden Seiten sich abwechselnden Stichbogennischen, der gotische Mauerverband und die 3- bis 4-stufig austreppenden Balkenauflagerkonsolen gehören zum mittelalterlichen Standard. Oberhalb der Konsolen stockt Barockmauerwerk mit einer höhergelegten Balkendecke auf (Abb. 19). Dieser am häufigsten vorkommende Mauertyp herrscht in vielen Straßenzügen vor.

Eine Brandmauergliederung mit Entlastungsbögen im Keller des Neuen Markt 5 (Abb. 20) weist die typischen Bögen aus zwei übereinander liegenden Steinschichten zwischen ca. 90 cm breiten Pfeilern (Ziegelschema BLLB) mit barock erneuerten Balkenauflagern auf. Zum Neuen Markt hin befindet sich der 4 m breite und 2,70 m tiefe, tonnengewölbte Vorkeller mit dem unteren Teil eines *Wangelsteines*[37] in der Südost-Ecke des Gewölbes (Abb. 21). Ursprünglich standen diese stelenartigen Beischlagwangen aus Kalkstein, von denen bis jetzt um die 60 erfasst wurden,[38] mit mehr

Abb. 14 Nordwand des Kellers Schillstraße 37 mit unterschiedlich breiten Spitzwinkelnischen um 1286.

35 Die eng liegenden Balken (Balkenquerschnitt ca. 30 x 30 cm, Balkenabstände zwischen 30 und 50 cm) verbinden die Traufwände. Vgl. Brüggemann (2002), S. 268.

36 Die gesamte Holzbalkendecke wurde auf etwa 1796 dendrodatiert und ist bei dem Neuaufbau nach zwei Bränden 1789 und 1799 entstanden.

37 Zu Beischlagwangen, Wappensteinen oder Wangelsteinen siehe: Mührenberg/Falk, Mit Gugel, Pritschholz und Trippe – Alltag im mittelalterlichen Lübeck, S. 31 f. – Ring, Denkmalpflege in Lüneburg, Lüneburg 2002, S. 65–66. 10.–13. Jahresbericht des Museumsvereins für das Fürstenthum Lüneburg 1827–1890, Lüneburg 1991. – Terlau, Lüneburger Patrizierarchitektur des 14. bis 16. Jahrhunderts – Ein Beitrag zur Bautradition einer städtischen Oberschicht. Dissertation Münster 1984, S. 109–112.

38 Eine Publikation ist in Vorbereitung.

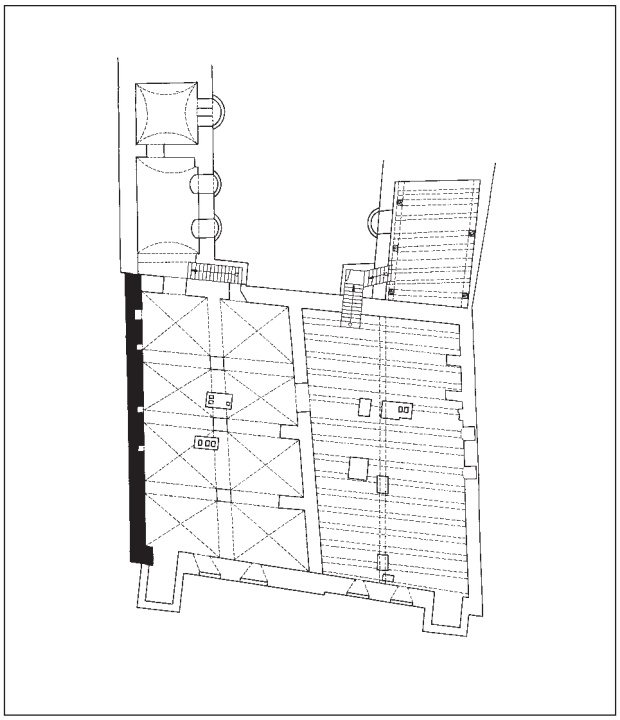

Abb. 15 Kellergrundriss Badenstraße 15.

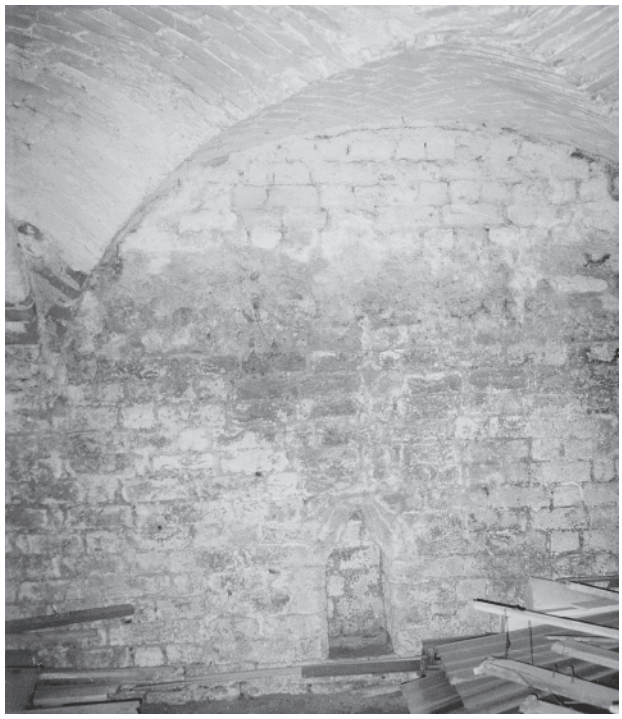

Abb. 16 Ostwand des Kellers Badenstraße 15 mit erkennbarer Horizontalfuge des östlichen Kellers aus dem letzten Viertel des 13. Jahrhunderts.

oder weniger Bildhauerarbeit verziert zur Straße hin. Sie werden nicht selten noch in Kellern oder Erdgeschossen im Fußboden gefunden. Es gibt schriftliche Hinweise und unterwasserarchäologische Funde des 14. bis 16. Jahrhunderts zur Verschiffung von Gotländer Kalkstein nach Stralsund.[39]

Vorkeller

Sämtliche Giebelhauskeller der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts waren mit straßenseitigen, tonnengewölbten Extra-Kellerchen ausgestattet.[40] Diese so genannten Vorkeller waren vom Kellerinneren meistens über einen mittigen Durchgang und seitlich über die Beischläge bzw. Kellerhälse[41] zugänglich. Viele waren nachweislich zum Schutze verschließbar, wovon Türangelreste zeugen. Über zeitgenössische Quellen ist bisher keine Deutung der Funktion gelungen. Einer jüngeren Schriftquelle zufolge wurde dort im Zusammenhang mit der Bierbrauerei die Mälzerei betrieben – sämtliche Kaufmannshäuser verfügten über das Braurecht. Aus hygienischen Gründen hat man aber das Mälzen im Vorkeller verboten. Denkbar bei Kaufkellern wäre eine Funktion als Kassenraum*:* Die Leuchternische in der Mitte der Frontwand (Abb. 6) und ein gut erhaltener Fugenstrich im Vorkeller des breiten Giebelhauses Semlowerstraße 17 aus dem beginnenden 14. Jahrhundert erscheint repräsentativ (Abb. 22). Eine Nutzung als Extra-Stauraum für besondere Waren wäre denkbar – dieses vor allem bei den mehrfach belegten Wohnkellern, wo der Vermieter Wein und Bier in Sicherheit wissen wollte.

Im Unterschied zu den steinwerkartigen, traufenständigen Haustypen des ausgehenden 13. Jahrhunderts mit unterirdisch 1,20 m bis 2 m starken Frontwänden weisen die den Straßen zugewandten Giebelhauskellerwände der ersten und zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts selten Stärken von mehr als 2,5 bis 3 Steinen –

39 Siehe den Beitrag von Thomas Förster in diesem Band.

40 Die Dielenhäuser der Kaufleute säumten nahezu sämtliche (mittelalterlichen) Hauptverkehrsachsen. Eine Konzentration der Vorkeller konnte nicht nur bei Giebelhäusern in der nördlichen Altstadthälfte – der *antiqua civitas* – festgestellt werden. Auch am Neuen Markt sowie der südlichen Stadterweiterung – der *nova civitas* – wurden gewölbte Straßenkeller erfasst.

41 Seltener werden in den Hauptkeller führende Treppenstufen gefunden: In einigen Fällen konnten aus Ziegeln gemauerte Stufen unter Schutt oder Sand erkannt werden. In einem Fall führte eine kleine gemauerte Wendeltreppe (Spindel) an die Oberfläche.

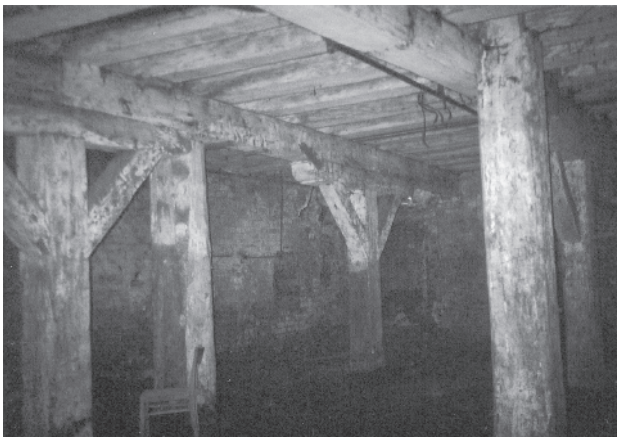

Abb. 17 Holzbalkendecke des Kellers Badenstraße 10 um 1796 mit zwei Hausbäumen im Vordergrund.

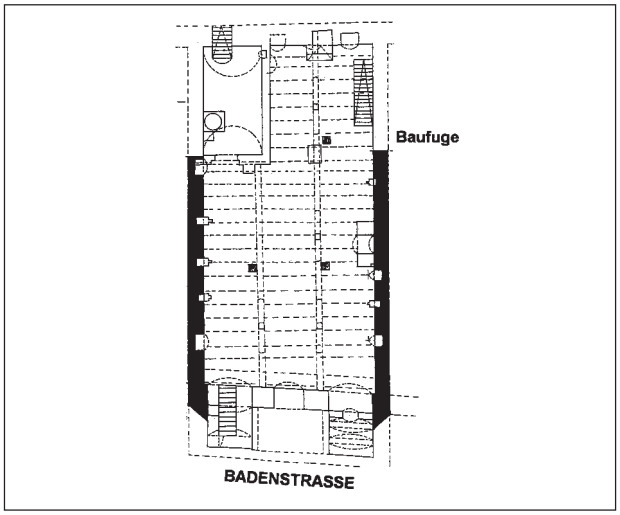

Abb. 18 Kellergrundriss Badenstraße 10 des letzten Viertel des 13. Jahrhunderts.

Abb. 19 Westliche Brandmauer des Kellers Heilgeiststraße 66 von 1300 bis 1320 mit Stichbogennische im Vordergrund und dahinter der Kriegsdurchbruch von 1942.

also 75 bis 90 cm – auf. Eine den Giebel entlastende, statische Funktion der Vorkeller ist daher naheliegend.[42]

Baukonjunkturen

Mittelalterliche Backsteinbauten sind in Stralsund in relativ großer Dichte vor allem auf Kellerniveau erhalten. Diese Strukturen bezeugen streng eingehaltene Brandmauergesetze, befolgte oberirdische Baufluchtgebote – denn Vorkeller reichen bis in den öffentlichen Raum hinein – und Verwendung einheitlicher Baumaterialien. Dendrochronologische Untersuchungen von Kellerdecken bezeugen erste Steingebäude der zweiten Hälfte der 80er Jahre des 13. Jahrhunderts. Ein urkundlich bezeugter Stadtbrand im Jahre 1272[43] könnte als Anlass gedient haben, für den Wiederaufbau das im lübischen Baurecht vorgeschriebene Baumaterial Backstein herzustellen und zu verwenden. Es handelt sich bei den um 1280/90 datierten Kellern um Gebäudereste kleinerer, möglicherweise ausnahmslos traufenständiger Gebäude. Die vorgestellten Beispiele wurden etwa 30 Jahre später vergrößert und zu Giebelhäusern umgebaut. In dieser Phase der flächendeckenden „Steinwerdung“ Stralsunds in den 20er bis 50er Jahren des 14. Jahrhunderts waren ganze Straßenzüge eine Baustelle. Die straßen- oder gruppenweise gleichartigen Brandmauern legen traditionelle Baubetriebe nahe, die ihre Mauertechniken „weitervererbt“ haben. Es bildeten sich – trotz vieler Parallelen mit anderen Hansestädten – eigene regionale Bautypen heraus, wie beispielsweise Giebelhäuser mit Vorkellern und Kellerdecken aus Holz. Im 15. und 16. Jahrhundert wurden in Kellern die gotischen Nischenformen kopiert, während anstelle des gleichmäßigen gotischen ein unregelmäßiger Mauerverband mit mehreren auf einen Binder folgenden Läufern trat.

Zusammenfassung

Mauertechniken und -typen lassen sich an den zahlreichen Stralsunder Untersuchungsobjekten in Form von Backsteinkellern des Spätmittelalters aufzeigen. Nur anhand von Schriftquellen lässt sich die aufwändige Produktion und der Transport des Baumaterials nachvollziehen. Der feuerfeste und handgefertigte Backstein, der Kalkmörtel, Mauerverbände, Nischen und zuletzt die Gebäude geben Aufschluss über das Bauhandwerk. Unregelmäßigkeiten wie Baufugen, Veränderungen des Mauerverbandes und wechselnde Ni-

42 Es ist auch nicht ausgeschlossen, dass Vorkeller eine entlüftende bzw. belüftende Funktion hatten.

43 Fabricius (1872) Nr. I 1339. Siehe auch Brüggemann (2004), S. 132 f.

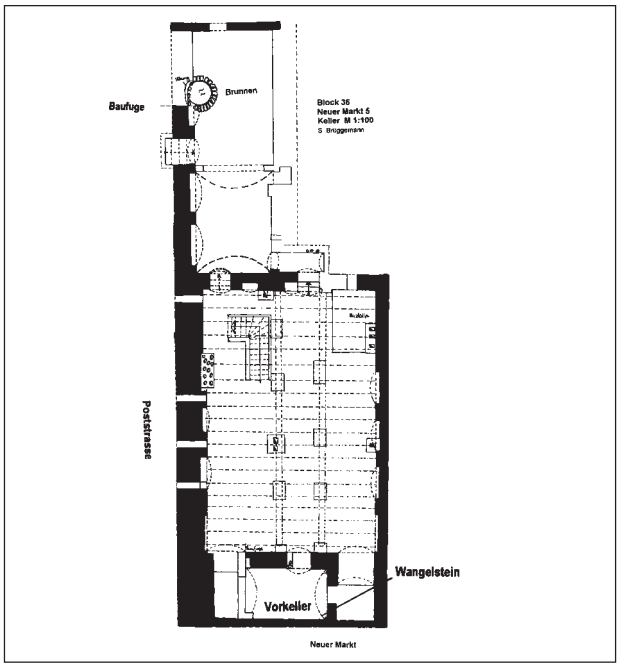

Abb. 20 Kellergrundriss Neuer Markt 5.

schenformen verweisen auf Umbauten. Diese baulichen Veränderungen erfolgten im Mittelalter aufgrund neuer Anforderungen an bestehende Gebäude. So wurden in einer allgemeinen Bauwelle um 1300 bis um 1350 Giebelhäuser neu errichtet oder Bestehendes zum Giebelhaus umgebaut. Brandmauerverlängerungen, Giebelwände mit Vorkellern zwischen Beischlägen vorn und gewölbten Durchgängen an hinten anschließenden Seitengebäuden sowie Kellertreppen zum Hof und Verstärkung der hölzernen Abdeckungen durch Hausbäume gehörten zum „Standardumbau“. Eine Veränderung des bewährten, regelmäßigen Mauerverbandes, der Baumaterialien, Verzahnungen der Binnen- und Rückwände durch Anzahnungen und die Gliederung der Brandwände in Nischen konnte bis ins 16. Jahrhundert nicht festgestellt werden. Varianten bei der Einnischung der Brandwände mit unterschiedlichen Formen wie sich abwechselnde Treppen- und Stichbogennischen[44] haben sich in Stralsund nicht allgemein durchgesetzt. Sonderformen von Nischen in den Umfassungswänden wie z. B. im Keller Schillstraße 37 von um 1285 kommen scheinbar zeitlich vor

Abb. 21 Neuer Markt 5, tonnengewölbter Vorkeller mit eingemauertem Wangelstein aus der 2. Hälfte des 14. Jahrhunderts.

neuen Trends vor. Kurz vor und nach 1300 dominieren Brandmauern mit vereinzelten spitzwinkligen Leuchternischen, die dann aber von den größeren Stichbogennischen mit einer „Laufzeit“ von etwa 50 Jahren „abgelöst“ werden. Spätestens ab etwa 1340 setzen sich die weiten und flachen Entlastungsbögen durch, die auch noch in Kellern des 16. Jahrhundert vertreten waren. Offensichtlich konnten im Bauhandwerk der Maurer Mauerformen über mindestens 300 Jahre tradiert werden. Brandmauertypen dagegen wechselten ihre Gestalt etwa alle 50 Jahre.

Abb. 22 Detail der Vorkellerostwand Semlowerstraße 17 mit gotischem Verband und Fugenritzung.

44 Ossenreyerstraße 5 und 14 weisen Brandmauern dieser Art auf.

Literatur

Brüggemann, Stefanie, Der Stralsunder Kellerplan. Erste Ergebnisse einer systematischen Erfassung. In: Historischer Hausbau zwischen Elbe und Oder. Bericht über die Tagung des Arbeitskreises für Hausforschung in Barth und Stralsund 1. – 5. 10. 1998, Arbeitskreis für Hausforschung e. V. (Hrsg.), Jahrbuch für Hausforschung, Band 49, 2002, S. 261–285.

Dies., Frühe steinerne Baustrukturen in Stralsund anhand des Kellerkatasters. In: Die vermessene Stadt (Hrsg. M. Untermann). Mittelalterliche Stadtplanung zwischen Mythos und Befund. Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit. Heft 15, Heidelberg 2004, S. 117–127.

Dies.: Das Stralsunder Kellerkataster, Hansestadt Stralsund. Stadterneuerungsgesellschaft mbH (Hrsg.), Putbus/Rügen 2005 (in Vorbereitung).

Dies.: Das Stralsunder Kellerkataster. In: Hansestadt Stralsund (Hrsg.), Weltkulturerbe Heft 2, Putbus/Rügen 2005 (im Druck).

Dies.: Bauliche Neuerungen in Stralsunds Kellern im 16. Jahrhundert. In: Bau- und Kunstdenkmale der Renaissance in Stralsund, Schriftenreihe Stralsunder Denkmale. Heft 2, Greifswald 2005 (im Druck).

Dies.: Das Kellerkataster als ein Baustein zum Denkmalplan am Beispiel der Stadt Stralsund. In: System Denkmalpflege – Netzwerke für die Zukunft. Bürgerschaftliches Engagement in der Denkmalpflege. Jahrestagung zum 71. „Tag für Denkmalpflege“ der Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland vom 22.–25.Juni 2003 in Hannover (Hrsg. Christiane Segers-Glocke), Arbeitshefte zur Denkmalpflege in Niedersachsen (Hannover 2004) S. 390–392.

Fabricius, F., Das älteste Stralsunder Stadtbuch 1270–1310. Berlin, 1872.

Hennrich, Claudia-Christina, Ziegelbrennöfen im Mittelalter. In: Historischer Hausbau im Mittelalter, Arbeitskreis für Hausforschung e. V. (Hrsg.), Jahrbuch für Hausforschung, Band 49, 2002, S. 205–232.

Holst, Jens-Christian, Stand und Aufgaben der Hausforschung des Mittelalters in der Hansestadt Stralsund. Beobachtungen eines Lübeckers. In: Manfred Gläser (Hrsg.), Archäologie und Bauforschung im Hanseraum, Festschrift Günter P. Fehring, Schriften des Kulturhistorischen Museums in Rostock 1 (Rostock 1993) S. 397–408.

Ders., Lübisches Baurecht im Mittelalter. In: Historischer Hausbau (2002), S. 115–182. Ders.: Lübisches Baurecht – eine städtebauliche Gesetzgebung? In: Die vermessene Stadt (Hrsg. M. Untermann). Mittelalterliche Stadtplanung zwischen Mythos und Befund. Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit. Heft 15, Heidelberg 2004, S. 107–116.

Kimminus-Schneider, Claudia, Vom Kramerhaus zum Museum. In: Historischer Hausbau zwischen Elbe und Oder. Bericht über die Tagung des Arbeitskreises für Hausforschung in Barth und Stralsund 1.–5.10. 1998, Arbeitskreis für Hausforschung e. V. (Hrsg.), Jahrbuch für Hausforschung, Band 49, 2002, S. 381–404.

Kulessa, Birgit, Siedlungsgeschichte und Hafenentwicklung in der Hansestadt Stralsund vom Mittelalter bis zur frühen Neuzeit (phil. Diss. Tübingen 2003).

Möller, Gunnar, Mittelalterliche Warmluftheizungen in Mecklenburg-Vorpommern, in: Wismarer Studien zur Archäologie und Geschichte, Bd. 4 (1994), S. 5–17.

Ders., Mittelalterliche Adelshöfe in Stralsund. In: Castella Baltici VII (im Druck).

Mührenberg, Doris/Falk, Alfred, Mit Gugel, Pritschholz und Trippe – Alltag im mittelalterlichen Lübeck, Archäologische Gesellschaft der Hansestadt Lübeck, Jahresschrift 2/3, 1997/1999, Lübeck 2001.

Ring, Edgar, Denkmalpflege in Lüneburg, Lüneburg 2002, 65–66. 10.–13. Jahresbericht des Museumsvereins für das Fürstenthum Lüneburg 1827–1890, Lüneburg 1991.

Rümelin, Hansjörg, Norddeutsche Ziegeleistempel des Spätmittelalters. In: Historischer Hausbau zwischen Elbe und Oder (Marburg 2002) S. 233–240.

Schneider, Manfred: Der Hausbau in Stralsund nach archäologischen Befunden. In: Lübecker Kolloquium zur Stadtarchäologie im Hanseraum III: Der Hausbau. (Hrsg. Manfred Gläser) Lübeck 2001, S. 433-453.

Schroeder, Horst-Dieter/Ewe, Herbert (Hrsg.), Der Stralsunder Liber memorialis. Eile I – V. Schwerin bzw. Weimar 1964–1988.

Terlau, Karoline Alosia, Lüneburger Patrizierarchitektur des 14. bis 16. Jahrhunderts – Ein Beitrag zur Bautradition einer städtischen Oberschicht. Dissertation Münster 1984.

Handwerksgeschichtliche und ideologische Aspekte mittelalterlichen Mauerwerks am Beispiel Ostösterreichs

Thomas Kühtreiber

Die Frage, inwieweit historische Mauerwerksstrukturen als Geschichtsquellen geeignet sind, erreicht nach persönlichen Erfahrungen des Verfassers bisweilen „religiöse“ Dimensionen, insbesondere wenn es um Fragen des Datierens von Baubefunden mittels zeitspezifischer Strukturen und Techniken geht.[1] Von Gegnern bisweilen völlig abgelehnt, findet man andernorts wiederum das Mauerwerk als „Allheilmittel“ angepriesen, insbesondere dann, wenn andere Datierungskriterien wie architektonische Detailformen oder stratifizierte archäologische Kleinfunde nicht zur Verfügung stehen. Während dieser eher eigenartig anmutende Diskurs wohl angesichts der steigenden Anzahl an Publikationen zu Mauerwerks-Chronologien in den letzten zehn Jahren als forschungsgeschichtliche Marginalie zu bewerten ist,[2] zeigen sich in der Frage nach den Hintergründen der Veränderung von Mauerwerkstechniken wiederum zwei Interpretationsmuster, die entweder handwerkskundliche oder ideelle Aspekte ins Treffen führen. Dieser Dualismus, der eigentlich jeder Typologie materieller Hinterlassenschaft innewohnt, ist, wie im Folgenden zu zeigen sein wird, nur ein scheinbarer, denn Technik-Geschichte kann ohne die Berücksichtigung der beiden Kategorien „Materie“/„Natur“ und „Idee“/„Kultur“ und dem Menschen als teilhabender und aktiv vermittelnder Sozietät beider Kategorien nicht geschrieben werden.[3]

Zusammenfassend fließen diese Überlegungen in folgende Hauptfragen zu den grundlegenden Faktoren mittelalterlicher Mauerwerkstechnik: *In welcher Weise limitiert das Baumaterial die Möglichkeiten des Steinmetzen sowie des Maurers? Welche Gesteins-, Bearbeitungs- und Versatzqualität konnte bzw. wollte sich der Bauherr für welche Bauten leisten?* Mit dieser Frage eng verknüpft sind Aspekte, wie der Erfahrungsschatz und Bautradition des Auftraggebers sowie des Baumeisters und – zumindest im Sakralbau – der Bauhütte.

Wenn überregional konstatierbare Veränderungen in der Mauerwerkstechnik beobachtbar sind, so stehen natürlich auch Fragen nach Innovationsträgern bzw. traditionsbewusstem Bauen ebenso im Vordergrund wie jene nach der „Materialikonographie“ mittelalterlicher Architektur als Bedeutungsträger.[4]

---

1 Diese Arbeit ist das (Zwischen-)Ergebnis langjähriger Teamarbeit mit Karin Kühtreiber, Gerhard Reichhalter, Patrick Schicht sowie in den ersten Jahren (1995–1999) mit Ronald Woldron. Ohne diesen intensiven Austausch wären die hier vorliegenden Forschungsergebnisse nicht möglich gewesen. Eine ausführliche Publikation durch das Team ist in Vorbereitung.

2 Vgl. dazu als subjektive Auswahl im deutschsprachigen Raum: Elmar Altwasser, Die Erschließung von Mauerwerk als historische Quelle. In: Horst-Wolfgang Böhme (Hrsg.), Burgen als Geschichtsquelle. Kleine Schriften aus dem Vorgeschichtlichen Seminar Marburg 54, 2003, S. 55–65. – Rainer Müller, Mittelalterliche Mauerwerkstechniken am Beispiel ausgewählter Dorfkirchen in Thüringen. In: Dirk Schumann (Hrsg.), Bauforschung und Archäologie. Stadt- und Siedlungsentwicklung im Spiegel der Baustrukturen (Berlin 2000) S. 330–346. – Wilfried Pfefferkorn, Die Datierung von mittelalterlichem Mauerwerk. In: Burgenforschung aus Sachsen 12, 1999, S. 53–65. – Gerhard Seebach, Zeitspezifische Strukturen des mittelalterlichen Mauerwerks. In: Burgen und Ruinen = Denkmalpflege in Niederösterreich 12, 1993, S. 19–23. – Für die ältere Literatur zusammenfassend: Konrad Maier, Mittelalterliche Steinbearbeitung und Mauertechnik als Datierungsmittel. Bibliographische Hinweise. In: Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters 3, 1975, S. 209–216.

3 Siehe dazu, allerdings für den umwelthistorischen Ansatz: Rolf Peter Sieferle, Kulturelle Evolution des Gesellschaft-Natur-Verhältnisses. In: Martina Fischer-Kowalski u. a. (Hrsg.), Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur (Amsterdam 1997) S. 37–53.

4 Vgl. dazu: Wolfgang Brückner, Dingbedeutsamkeit und Materialwertigkeit. Das Problemfeld. In: Realität und Bedeutung der Dinge im zeitlichen Wandel. Werkstoffe: ihre Gestaltung und ihre Funktion = Anzeiger des Germanischen Nationalmuseums und Berichte aus dem Forschungsinstitut für Realienkunde 1995, S. 14–21. – Exemplarisch für die Architektur des Dritten Reichs: Christian Fuhrmeister, Beton – Klinker – Granit. Material, Macht, Politik; eine Materialikonographie (Berlin 2001). – Zur Architektur als Bedeutungsträger immer noch grundlegend: Günter Bandmann, Mittelalterliche Architektur als Bedeutungsträger (Berlin 1978) hier bes. S. 140 ff.

Wenn nun im Folgenden ein Überblick über die Entwicklung mittelalterlicher Mauerwerkstechniken im ostösterreichischen Raum versucht wird, so werden diese Aspekte nicht nur mitberücksichtigt, sondern in Exkursen Möglichkeiten und Grenzen der Interpretation historischen Mauerwerks ausgelotet.

Zunächst soll aber ein kurzer Überblick über den Forschungsstand zur Thematik geboten werden: Erste Ansätze zur systematischen Nutzung von Mauerwerksstrukturen als historische Quelle lassen sich zum einen bei den Arbeiten des Wiener Geologen Alois Kieslinger zu bedeutenden mittelalterlichen Bauten der Wiener Innenstadt – dem Stephansdom[5], der Stadtpfarrkirche St. Michael[6] und dem Heiligenkreuzerhof [7] – sowie in den Forschungen des Vermessungstechnikers Wilhelm Götting, der sich quasi „nebenbei" bei der geodätischen Aufnahme von oberösterreichischen Kulturdenkmälern, vornehmlich Burgen, mit deren Baugeschichte beschäftigt hatte, erkennen.[8] Erst ab den 1980er Jahren begann sich innerhalb der kunsthistorischen Beschäftigung mit Sakralbauten die historische Bauforschung als moderne Teildisziplin herauszubilden,[9] wobei in diesen Zusammenhang neben Benno Ulm in Oberösterreich[10] vor allem Gerhard Seebach zu nennen ist.[11] Trotz der geringen Anzahl an publizierten Arbeiten zum Thema[12] hat er methodisch jene Grundlagen geschaffen, auf der eine überwiegend jüngere Generation aufbaut. Dabei hat vor allem die Burgenforschung in den letzten Jahren die entscheidenden Impulse geliefert[13]. Nach und nach werden nun auch erste Synthesen und Detailergebnisse aus dem Bereich der städtischen Haus- und Bauforschung publiziert.[14] Derzeit fehlen allerdings noch jegliche Untersuchungen zu Mauerwerk im bäuerlichen Gehöftbau des Mittelalters, was wohl an der prinzipiellen Marginalität dieses Themas in der österreichischen Forschung der letzten Jahrzehnte liegt. Aber auch für den Sakralbau gibt es über die bereits genannten Einzeluntersuchungen hinaus keine zusammenfassenden Publikationen, die diesen Aspekt berühren. Der relative Reichtum an datierbaren Baudetails und Schriftquellen ist in diesem Zusammenhang wohl als Hauptgrund für die geringe Beachtung von Mauerwerkstrukturen ins Treffen zu führen.

Betrachten wir nun den Kenntnisstand zur Entwicklung des mittelalterlichen Mauerwerks, so stellt derzeit vor allem die Datierung hochmittelalterlichen Mauerwerks in Ostösterreich, speziell des 9.–12. Jahrhunderts, noch ein großes Forschungsproblem dar. Zum einen sind die Datierungsgrundlagen für den Zeitraum vor 1200 zur Erstellung eines an „absoluten Daten" eingehängten Chronologiegerüsts schlecht, da sowohl

5 Alois Kieslinger, Die Steine von St. Stephan (Wien 1949).

6 Alois Kieslinger, Der Bau von St. Michael in Wien und seine Geschichte. In: Jahrbuch des Vereines für Geschichte der Stadt Wien 10, 1952/53, S. 11–17.

7 Alois Kieslinger, Romanische Profanbauten in Wien. In: Österreichische Zeitschrift für Kunst und Denkmalpflege 3–4, 1952, S. 8–88.

8 Wilhelm Götting, Das Mauerwerk der Burgen. In: Wilhelm Götting/Georg Grüll, Burgen in Oberösterreich. Schriftenreihe der Oberösterreichischen Landesbaudirektion 21 (Wels 1967) S. 308–313.

9 Nicht vergessen sei die „andere Wurzel" der historischen Bauforschung in Österreich von Seiten der Architektur in Gestalt des Doyens Adalbert Klaar, der allerdings wenig zum Aspekt mittelalterlichen Mauerwerks beigetragen hat.

10 Vgl. zur Thematik Benno Ulm, Mittelalterliche Steinbearbeitung. In: Oberösterreichische Heimatblätter 37, 2, 1982, S. 114–121.

11 Vgl. dazu seine umfangreichen Studien zu mittelalterlichem Mauerwerk in seiner Dissertation: Stift Altenburg. Studien zur Baukunst der Benediktiner im Mittelalter (ungedruckte phil. Diss. Wien 1986).

12 Vgl. Anm. 2 sowie die bauhistorischen Untersuchungen von Martin Bitschnau/Gerhard Seebach in: Die profanen Bau- und Kunstdenkmäler der Stadt Friesach. Österreichische Kunsttopographie LI, Wien 1991.

13 Zu den Werken der letzten Jahre vgl. Rudolf Koch/Andreas Rohatsch, Bautechnisch-gesteinskundliche Überlegungen zum Burgenbau im südlichen Niederösterreich. In: Burgen und Ruinen = Denkmalpflege in Niederösterreich 12, 1993, S. 24–28. – Karin Kühtreiber/Thomas Kühtreiber, Methodische Grundlagen zur archäologischen und bauhistorischen Erfassung von Burgen im Pittener Gebiet. In: Karin Kühtreiber/Thomas Kühtreiber/Christina Mochty/Maximilian Weltin, Wehrbauten und Adelssitze in Niederösterreich. Das Viertel unter dem Wienerwald 1 = Sonderreihe der Studien und Forschungen aus dem NÖ Institut für Landeskunde 1 (St. Pölten 1998) S. 1–17. – Patrick Schicht, Die Burgruine Hardegg (unpubl. Diplomarbeit TU Wien 2002) bes. S. 5 f. – Gerhard Reichhalter, Mittelalterliche Adelssitze im Waldviertel. In: Gerhard Reichhalter/Karin Kühtreiber/Thomas Kühtreiber, Burgen, Waldviertel und Wachau (St. Pölten 2001) S. 15–39, bes. S. 20–23. – Zu ergänzen ist diese Liste noch durch bauhistorische Untersuchungen an Stadtmauern: Nikolaus Hofer, Erfassung der Stadtbefestigung von Krems an der Donau und Stein an der Donau. In: Fundberichte aus Österreich 37, 1998, S. 289–334. – Ders., Mittelalterliche Stadtbefestigungen in Niederösterreich. Die bauarchäologische Bestandsaufnahme der Stadtmauern von Krems, Stein, Eggenburg. In: Archäologie Österreichs 11/2, 2000, S. 5–24. – Ders., Bauarchäologische Bestandsaufnahme der Stadtbefestigung von Eggenburg, Niederösterreich. In: Beiträge zur Mittelalterarchäologie in Österreich 18, 2002, S. 45–53.

14 Siehe dazu Roland Forster, Das mittelalterliche und frühneuzeitliche Bürgerhaus in Oberösterreich. Eine bautypologische und bauhistorische Untersuchung am Beispiel der Stadt Eferding (unpubl. Diss. TU Wien 2004) bes. S. 96–107. – Paul Mitchell/Doris Schön, Zur Struktur und Datierung des Mauerwerks in Wien. In: Österreichische Zeitschrift für Kunst- und Denkmalpflege LVI, 4, 2002, S. 462–473.

Abb. 1 Burg Raabs (Niederösterreich). Südmauer des ältesten Steingebäudes (um 1000).

Abb. 2 Friesach (Kärnten), Burg Petersberg. Mauerwerk des so genannten „Gebhardsturms“ im Erdgeschoss (1. Hälfte 12. Jahrhundert).

Abb. 3 Ternitz (Niederösterreich), Burg Dunkelstein. Flächiger Pietra Rasa-Putz auf quaderhaftem Bruchsteinmauerwerk der Turminnenwand (12. Jahrhundert).

kaum verwertbare schriftliche Baunachrichten zu gut untersuchten Bauten vorhanden sind als auch kaum dendrochronologische Datierungen früher Massivbauten vorliegen. Da zudem auch die archäologischen Datierungsansätze, vor allem jener der Keramik, für diesen Zeithorizont mit großen Unsicherheiten behaftet sind, vermag auch diese bislang wenig zur Lösung beizutragen. Zum anderen erscheint das frühe Mauerwerk trotz gewisser Vielfalt in seiner Struktur für den langen Zeitraum überraschend gleichförmig: Es überwiegen lagerhafte bis streng lagige Versatztechniken („Schichtmauerwerk"), wobei hammerrechtes bis quaderhaftes Bruchsteinmauerwerk (Abb. 1) sowie klein- bis mittelformatiges Quadermauerwerk (Abb. 2) vorherrscht. Bei plattig brechenden Steinen wie Gneisen oder manchen Sandsteinen überwiegen streng lagige Strukturen aus sehr kleinen Formaten.[15] Bei Mauerwerk mit quaderhaft bearbeiteten Blöcken sind unterschiedliche Bearbeitungs- und Versatzqualitäten zu beobachten, ohne dass derzeit eine gesicherte Abfolge daraus zu konstruieren wäre: Zum einen herrschen Strukturen mit Lagensprüngen vor, wobei diese durch Kleinstquader („Vierungen") oder Aussparungen in größeren Quadern ausgeglichen werden. Bisweilen laufen zwei Quaderlagen in eine etwas größerformatige über. Häufig zu beobachten ist der zonale Wechsel von gleichformatigen Steinen in der Schale. Daraus kann geschlossen werden, dass die Steine vor dem Versatz auf der Baustelle nach Formaten vorsortiert wurden. Diese Technik lässt sich gesichert bis in das 13. Jahrhundert verfolgen.[16] Ein weiteres zeittypisches Baudetail ist der Einsatz von Orthostaten („Nonnen"), z. T. zwecks Vermeidung durchgehender Stoßfugen, allerdings treten auch Ketten von hochgestellten schmalen Quadern auf. Diese Binnenstrukturen gehen zumeist mit dem Fehlen von betonten Ecklösungen einher, dies ist auch beim zeitgleichen lagerhaften Bruchsteinmauerwerk zu bemerken. Daneben ist aber an hochrangigen Bauten des frühen 12. Jahrhunderts bereits der streng lagige Versatz von Quadern mittlerer Größe zu konstatieren, wobei an Bauten wie dem „Hohen Stock" auf Hohensalzburg die Quaderlagen auf durch größere Formate betonte Eckquader zulaufen. Gleichartige Mauerwerkstendenzen sind auch am so genannten „Konradsbau" des Salzburger Domes im erhalten gebliebenen Aufgehenden zu beobachten. Die Mauerfüllung/Mauerspeise ist in all diesen Fällen von hochmittelalterlichem Schalenmauerwerk, so weit erkennbar, Lage für Lage mitgemauert. An vielen Beispielen kann weiterhin Fugenstrich beobachtet werden, d. h. die Einritzung von Linien in das Fugennetz des Mauerwerks mittels Kelle in den noch feuchten Fugenmörtel.[17]

In Zusammenhang mit dem hochmittelalterlichen Quadermauerwerk und dem Fugenstrich/Kellenstrich bis hin zum Pietra Rasa-Verputz (Abb. 3) ergeben sich immer wieder Diskussionen hinsichtlich der Frage, inwieweit hochmittelalterliches Mauerwerk auf Sicht gemauert wurde. Während Oskar Emmenegger z. B. im Fugenstrich eher einen Träger für die eigentliche Putzschicht sieht,[18] zeigen verschiedene Baubefunde, dass mit Fugenstrich versehene Wandflächen in kurzen Zeitabständen ohne weitere Verputzung durch weitere Baukörper verstellt wurden,[19] was eher für einen vom Maurer bisweilen nicht weiter hinterfragten „Usus" als für einen immer intendierten Dekor oder technischen Zweck spricht.[20] Ein Indiz für die Sichtbarkeit von Mauerwerk sind farbige Differenzierungen, so z. B. die Verwendung von weißen Marmorquadern für die Schalen des Berings der Burgruine Rehberg (NÖ, Abb. 4) bei gleichzeitiger Füllung aus

15 Vgl. Burgkapelle v. Dürnstein (NÖ), 12. Jh.: Reichhalter/Kühtreiber 2001 (Anm. 13), S. 88. – Bauphase 1 der Pfarrkirche St. Peter am Moos, Muthmannsdorf (NÖ), „um 1100/1140": Ronald Woldron/Peter Aichinger-Rosenberger, Die mittelalterliche Baugeschichte der Pfarrkirche „St. Peter am Moos" in Muthmannsdorf, In: Österreichische Zeitschrift für Kunst- und Denkmalpflege 56, 2002, S. 212–225.

16 Vgl. die Außenseite des äußeren Berings der Burgruine Gars/Kamp (NÖ) unmittelbar neben dem so genannten „Diebsturm": vgl. Reichhalter/Kühtreiber 2001 (Anm. 13), S. 113; und die Innenseite des Berings der Burgruine Lichtenfels (NÖ) neben dem Kapellenturm: Ebd., S. 433.

17 Siehe dazu auch Dirk Höhne, Fugenritzungen als Datierungskriterium? Baugeschichtliche Beobachtungen an Kirchen im Raum um Halle. In: Burgen und Schlösser in Sachsen-Anhalt. Mitteilungen der Landesgruppe Sachsen-Anhalt der Deutschen Burgenvereinigung e.V. 10, 2001, S. 136–157.

18 Vgl. Oskar Emmenegger, Historische Putztechniken. In: Die Burgenforschung und ihre Probleme. Ergrabung – Konservierung – Restaurierung. Fundberichte aus Österreich Materialhefte A2, Wien 1994, S. 23–42, hier S. 24–26.

19 Vgl. dazu den bereits in Anm. 16 erwähnten „Diebsturm" des äußeren Berings der Burgruine Gars (NÖ) und den angestellten Bering.

20 Im Inneren des Wohnturms der Burg Dunkelstein (NÖ) konnte ein mit Fugenstrich versehener Pietra Rasa-Putz freigelegt werden, der nicht überputzt worden war und durch den Schutt der Brandzerstörung des frühen 13. Jahrhunderts geschützt erhalten blieb. Vgl. Karin Kühtreiber, Archäologisch erschließbare Nutzungsräume und -areale in der Burgruine Dunkelstein, NÖ. Ein Vorbericht. Archäologie Österreichs Sondernummer 2004 (in Druck). – Dies., Burg Dunkelstein (NÖ). Ergebnisse der archäologischen Untersuchungen eines hochmittelalterlichen Adelssitzes. Burgen und Schlösser 46/1, 2005, S. 48–51.

örtlich anstehendem, braunem Gneis. Das gleiche Phänomen lässt sich bei der etwas jüngeren Burg Eckhardstein (NÖ, Abb. 6) beobachten.[21] Im Zuge von archäologischen Grabungen in der hochmittelalterlichen Burg Dunkelstein (NÖ) kamen in einer Schuttschicht Calcit-Handquader eines abgerissenen Vorgängerbaus zum Vorschein. Es ist nahe liegend, in der Wahl dieser weißen Gesteine die Intention des Bauherrn einer „strahlenden Burg" als Repräsentationsmittel zu sehen, wie dies auch mannigfaltig in der zeitgenössischen Epik beschrieben wird.[22] Ein in dieser Hinsicht überregional bedeutendes Beispiel ist die aus verschiedenfarbigen Sandsteinquadern bestehende Fassade des vor 1131 datierten Palas des Bischofspalasts von Olomouc/Olmütz in Mähren (Abb 5).[23] Ein weiteres Indiz für die intendierte Sichtbarkeit ist die qualitative Differenzierung von Außen- und Innenmauerwerk, wobei jeweils höherwertigem Quadermauerwerk außen quaderhaftes[24] bis mehr oder weniger unbearbeitetes Bruchsteinmauerwerk[25] innen gegenübersteht. Dieses Phänomen lässt sich bisweilen bis in das Spätmittelalter nachweisen.[26] Andererseits konnte für die romanische Westfassade des Wiener Stephansdomes eine primäre Putzschicht mit Quadermalerei über dem Quadermauerwerk beobachtet werden.[27] Möglicherweise reichte es dem Stifter, für Gott hochwertig bauen zu lassen, auch wenn es für den Zeitgenossen nicht sichtbar war.

Katalog gut datierter (nicht über Analogieschluss datierter) Mauerwerksbeispiele
Datiertes klein- bis mittelformatiges Quadermauerwerk des Hochmittelalters (Quaderformate bis 30 x 50cm)

Ort (Bundesland), Bau	**Bauteil**	**Datierung**	**Datierungsqualität**	**Literatur/Quelle**
Friesach-Petersberg (KTN), Burg	„Gebhardsturm"	2. V. 12. Jh.	Kunsthistorisch (Fresken)	ÖKT 1991 (Anm. 12), S. 88–90, S. 111–114
Hohensalzburg (SBG), Burg	Hoher Stock, Bauphase 1	2. V. 12. Jh.	Kunsthistorisch (Fresken, Fenstergalerie) Dendrochronologisch (um 1130)	Patrick Schicht, unpubl.
Pürgg (STMK), Johanneskapelle		vor 1160	Kunsthistorisch (Fresken)	Lanc 1998[28], S. 427–430
Ternitz (NÖ), Burg Dunkelstein	Palas und Bering, 1. Bauphase (arch. Horizont 1 u. 2)	Um 1100 – ca. 1150	Archäologisch	K. Kühtreiber (Anm. 20)
Krems (NÖ), Burgruine Rehberg	Bering Phase 1	12. Jh.	Archäologisch	Artner u. a. 1994[29], S. 14; Reichhalter/Kühtreiber 2001 (Anm. 13), S. 190

21 Reichhalter/Kühtreiber 2001 (Anm. 13), S. 316 f.

22 Vgl. dazu Thomas Kühtreiber/Joachim Zeune, Idealisierungen in der mittelalterlichen Burgenarchitektur. In: Falko Daim/Thomas Kühtreiber (Hrsg.), Sein & Sinn, Burg & Mensch. Katalog des Niederösterreichischen Landesmuseums N.F. 434, S. 517–523.

23 Pavel Michna/Miloslav Pojsl, Románský palác na olomouckém hrad, Brno 1988.

24 Hohensalzburg, Hoher Stock (SZB), Befund von Patrick Schicht (unpubliziert).

25 Burg Dunkelstein (NÖ), Palas (vgl. Anm. 20), Burg Eckhardstein (NÖ), Palas (vgl. Reichhalter/Kühtreiber 2001 (Anm. 13), S. 316 f.), jeweils Erdgeschoss.

26 Zum Beispiel am Bergfried der Burg Stixenstein (NÖ), der außen eine Schale aus großformatigen Tuffsteinquadern besitzt, während die Innenwand zu Kompartimenten zusammengefasstes Bruchsteinmauerwerk zeigt: vgl. Karin Kühtreiber/Thomas Kühtreiber, Artikel „Stixenstein". In: Kühtreiber u. a. 1998 (Anm. 13), S. 253–255.

27 Freundliche Mitteilung Barbara Schedl, Wien.

28 Elga Lanc, Artikel „Pürgg (Stmk), Johanneskapelle". In: Hermann Fillitz (Hrsg.), Geschichte der Bildenden Kunst in Österreich 1: Früh- und Hochmittelalter (München-New York 1998) S. 427–430.

29 Gottfried Artner/Thomas Kreitner/Martin Krenn, Zum Forschungsstand der Burgenarchäologie in Ostösterreich mit besonderer Berücksichtigung Niederösterreichs. In: Burgenforschung (Anm. 18) S. 9–22.

Archäologisch datiertes lagerhaftes, hammerrechtes Bruchsteinmauerwerk (keine Eckbetonung erh./beobachtet):

Ort (Bundesland), Bau	Bauteil	Datierung	Datierungsqualität	Literatur/Quelle
Raabs/Thaya (NÖ) Burg	Bering/Wohnbau Phase 1	Um 1000/1050	Archäologisch	Felgenhauer 1999[30],Felgenhauer-Schmiedt 2000[31], S. 70 f. u. Abb. 34, Felgenhauer-Schmiedt 2002[32], S. 392 f.
Möllersdorf (NÖ), Burg	Bering, 1. Bauphase	Um 1100	Archäologisch	Hofer 1999[33]
Ternitz (NÖ), Burg Dunkelstein	Vorburg, Steingebäude (Meierhof?), Horizont 3 der Vorburg	Um 1200/ 1. H. 13. Jh.	Archäologisch	K. Kühtreiber (Anm. 20)

Ab der Mitte des 12. Jahrhunderts lässt sich im Untersuchungsgebiet ein merklicher Anstieg der Formatgrößen bei Quadermauerwerk beobachten. Die frühen, gut datierten Beispiele wie die Pfarrkirche von Thernberg (um/vor 1144/58) zeigen zum einem aber noch alle typischen Details frühen Mauerwerks mit Lagensprüngen, Orthostateneinschüben und „Vierungen“, was als Indiz gegen eine „quasi-industrielle“ Vorfertigung von Quadern ins Treffen geführt werden kann. Zum anderen treten bei echtem Großquadermauerwerk, wie es in der 2. Hälfte des 12. Jahrhunderts beispielsweise an der ersten Bauphase von Rapottenstein (NÖ) und Ottenstein (NÖ) dokumentiert ist, erstmals Steinmetzzeichen auf, was möglicherweise als Hinweis auf den Einsatz von bauhüttenartigen Betrieben gewertet werden darf. Mit dem Anstieg der Formate geht wohl auch eine Restrukturierung des Baubetriebs einher, da auf Grund des Gewichts der Bausteine nun vermehrt mit dem Einsatz von Hebekränen und anderen Maschinen zu rechnen ist.[34] Damit geht auch die tendenzielle Vereinheitlichung der Quaderformate an einem Bau sowie der streng lagige Versatz einher. Die Monumentalisierung der Formate wird in Einzelfällen auch durch „Langquadermauerwerk“ mit Quaderlängen von bis zu über 1,50 m erreicht (Abb. 6).[35]

Daneben treten aber weiterhin die „frühen“ Strukturen und Formate auf, wobei in manchen Fällen eine bewusste Formatdifferenzierung zur Betonung bestimmter Bauteile zu beobachten ist: So wurden die Türme des äußeren Berings der Burg Gars/Kamp (NÖ) aus großformatigen Quadern (Kapellenturm) bzw. aus Großquadern vortäuschenden hochgestellten Platten[36] (Diebsturm) errichtet, während die Beringabschnitte aus kleinformatigerem und qualitativ minderwertigem, hammerrechten bis quaderhaften Bruchsteinmauerwerk bestehen (Abb. 7). Dass es sich dabei nicht um eine – wie in der älteren burgenkundlichen Literatur behauptet – wehrstrategische Maßnahme zum Schutz der Türme handelt, wird am Beispiel der nahe gelegenen Burg Lichtenfels (NÖ) deutlich, wo der Bering aus quaderhaftem Bruchsteinmauerwerk außen vor

30 Sabine Felgenhauer, KG Raabs an der Thaya. In: Fundberichte aus Österreich 38, 1999, S. 895–896.

31 Sabine Felgenhauer-Schmiedt, Die Burg auf der Flur Sand und die Burg Raabs, NÖ. Neue historische Erkenntnisse durch die Archäologie. In: Beiträge zur Mittelalterarchäologie Österreichs 16, 2000, S. 49–77.

32 Sabine Felgenhauer-Schmiedt, Herrschaftszentren und Burgenbau des 10. Jahrhunderts in Niederösterreich. Neue archäologische Forschungen im nördlichen Grenzgebiet. In: Joachim Henning (Hrsg.), Europa im 10. Jahrhundert. Archäologie einer Aufbruchszeit (Mainz 2002) S. 381–396.

33 Nikolaus Hofer, Neue archäologische Untersuchungen in der ehemaligen Burg Möllersdorf, NÖ. In: Fundberichte aus Österreich 38, 1999, S. 412–450.

34 Der früheste, dem Verfasser bekannte Nachweis von Zangenlöchern an Quadern im Untersuchungsgebiet stammt von der Burgruine Windegg (OÖ), die auf Grund der historischen Daten und der Mauerwerkstechnik (großformatige Glattquader am Bering, Buckelquader am Turm) und des Hauptportals in die 1. Hälfte des 13. Jahrhunderts datiert werden kann. – Vgl. Dehio Oberösterreich, Band I: Mühlviertel, hrsg. vom Bundesdenkmalamt, (Horn–Wien 2003) S. 864–865.

35 So z. B. bei der wohl vor 1180 errichteten Burg Eckhardstein (NÖ, vgl. Anm. 25). – Als internationales Referenzbeispiel wäre das Mauerwerk des zwischen 1178 und 1208 datierten Langhauses der Kathedrale von Chur, Kanton Graubünden, Schweiz zu nennen. – Vgl. Guido Vassella, Die Kathedrale von Chur. Schnell Kunstführer 600, 1989[9], S. 3.

36 Hochgestellte Platten lassen sich bereits als betonte Ecklösungen an Bauten des 12. Jahrhunderts, so u. a. am Bering der Burgruine Rehberg in Krems (NÖ, vgl. Anm. 29) oder an der Westfassade der Pfarrkirche von Strögen bei Horn (NÖ) nachweisen.

Abb. 4 Krems (Niederösterreich), Burg Rehberg. Schalenmauerwerk mit Schale aus Marmorquadern und Füllung aus Gneisbruchsteinen, teilweise in Opus Spicatum-Lagen.

Abb. 5 Olmütz (Mähren), Bischofspalast. Straßenseitige Fassade (vor 1131).

dem Bergfried aus Großquadermauerwerk vorbei führt. Es sind vor allem die Burgkapellen und Türme, die auf diese Weise – wohl aus ideellen Gründen – aufgewertet werden, wobei der Quader als ein Bildbaustein von Burg- und Stadtabbreviaturen auf Siegeln, Münzen und anderen Herrschaftsmedien eine im wahrsten Sinne des Wortes tragende Rolle spielt.[37]

Katalog

Übergang Klein- zu Großquadermauerwerk (30 x 50 bis 40 x 80 cm)

Ort (Bundesland), Bau	Bauteil	Datierung	Datierungsqualität	Literatur/Quelle
Thernberg (NÖ), Pfarrkirche		Um/vor 1144/58	Historisch (Weihe)	Weltin 2003a[38], S. 248 u. S. 327 f. (Quellenedition)
Scheiblingkirchen (NÖ), Pfarrkirche	1. Bauphase	Vor 1189 wahrscheinlich um 1160	Historisch (Weihe)	Weltin 2003b[39], S. 11 u. Anm. 29
Gurk (KTN), Kloster	Kirche, Langhaus, 1. Bauphase	Nach 1131, vor 1179/80, nach Zuweisung der Bauinschrift am S-Portal um 1150	Historisch (Weihe, Inschrift)	Koch 1998[40]

Großquadermauerwerk des Hochmittelalters (z. T. Formate über 40 x 80 cm)

Ort (Bundesland), Bau	Bauteil	Datierung	Datierungsqualität	Literatur/Quelle
Ottenstein (NÖ), Burg	Burgkapelle	Nach 1159, vor/um 1170/80	Kunsthistorisch (Fresken) Historisch (Nennung nach neuer Burg)	Reichhalter 2001[41], S. 444–445
Alt-Weitra (NÖ), Pfarrkirche	Pfarrkirche	Nach 1182, vor 1196	Historisch (Neubau urk. erwähnt)	Katzenschlager 1965[42], S. 1–5
Zwettl (NÖ), Probsteikirche	1. Gesamt und 2. Bauphase außen (Westturm)	Vor 1214	Dendro 3. Bauphase	Kühtreiber/Zehetmayer 1999 (wie Anm. 37), S. 21–28

Die wenigen gut befundeten, hochmittelalterlichen Profanbauten im städtischen Bereich zeigen ähnliche Entwicklungstendenzen, was wenig verwundert, als es sich weit gehend um Bauten adeliger oder kirchlicher Besitzer handelt.[43]

37 Vgl. Kühtreiber/Zeune 2001 (Anm. 22), beim Westturm der Propsteikirche von Zwettl (NÖ) wurde der sichtbare Teil in Großquadermauerwerk ausgeführt, die Innenschale sowie die unter dem Dach befindliche Außenschale hingegen aus kleinformatigem quaderhaften Bruchsteinmauerwerk, vgl. Thomas Kühtreiber/Roman Zehetmayer, Zur Geschichte des Propsteiberges. Zwettler Zeitzeichen 2, 1999, hier: S. 26–27.

38 Weltin 2003a: Maximilian Weltin, Artikel „Thernberg-Geschichte“. In: Karin Kühtreiber/Thomas Kühtreiber/Christina Mochty-Weltin/Maximilian Weltin/Ronald Woldron, Wehrbauten und Adelssitze Niederösterreichs. Viertel unter dem Wienerwald 2 (St. Pölten 2003) S. 248–252.

39 Weltin 2003b: Maximilian Weltin, Artikel „Gleißenfeld-Geschichte“. In: Kühtreiber u.a. 2003 (Anm. 38) S. 9–14.

40 Koch 1998: Rudolf Koch, Artikel „Gurk (Ktn.), Pfarr- und ehemalige Domkirche Mariae Himmelfahrt“. In: Hermann Fillitz (Hrsg.), Geschichte der Bildenden Kunst in Österreich 1: Früh- und Hochmittelalter (München-New York 1998) S. 249–252.

41 Reichhalter 2001: Gerhard Reichhalter, Die hoch- und spätmittelalterlichen Bauphasen der Burg Ottenstein. In: Daim/Kühtreiber 2001 (Anm. 22) S. 443–451.

42 Katzenschlager 1965: Wolfgang Katzenschlager, Die Pfarre Weitra von ihren Anfängen bis zu den josefinischen Reformen (unpubl. Diss. Wien 1965).

43 Vgl. Mitchell/Schön 2002 (Anm. 14), S. 463 f. – Der Reinerhof. Das älteste urkundlich erwähnte Bauwerk in Graz, Graz 1995. – Ob die aus lagigem Wackenmauerwerk errichteten Parzellenmauern im Bereich des „Ennsbergs“ in Enns (OÖ, Befund des Verfassers) bzw. die vordere Hausmauer im Haus Schmiedgasse 13 in Eferding (OÖ, Befundung durch Roland Forster, vgl. Forster 2004, Anm. 14, S. 346 f.) bereits diesem frühen Horizont oder dem fortgeschrittenen 13. Jahrhundert angehören, kann derzeit nicht beantwortet werden.

Abb. 6 Burg Eckhardstein bei Neudorf (Niederösterreich). Langformatiges quaderhaftes Bruchsteinmauerwerk (2. Hälfte des 12. Jahrhunderts).

Abb. 7 Thunau am Kamp (Niederösterreich), Burg Gars. Großquadermauerwerk am so genannten „Diebsturm“, teilweise vorgetäuscht aus aufgestellten Platten, kleinformatiges, zonal geschlichtetes quaderhaftes Bruchsteinmauerwerk am Bering (Ende 12./Anfang 13. Jahrhundert).

Ein spätes Beispiel mittelalterlicher Repräsentationskultur ist der Versatz von Buckelquadern, der in Ostösterreich erst Anfang des 13. Jahrhunderts zu beobachten ist und im Laufe dieses Jahrhunderts seine Blütezeit erfährt.[44] Die ältesten, gesichert datierten Buckelquaderbauten sind im Bereich ehemaliger römischer Limeskastelle (Enns, OÖ, Türme der Stadtmauer, vor 1212) belegt, wobei sowohl die Türme der Stadtmauer als auch nahe gelegene Buckelquaderbauten – Nordturm der Basilika von Lorch, Eckturm der Burg von Ebelsberg bei Linz (OÖ)[45], Sockelzone der Kirche von Rems (NÖ)[46] – offensichtlich spolierte römische Buckelquader verwenden.[47] Dies ist insofern von Bedeutung, als die Verwendung von Buckelquadern neben Burg- und Stadtmauertürmen[48] vor allem an so genannten Kastellburgen – Burgen auf regelmäßigem, rechteckigem bis quadratischem Grundriss und mindestens einem, im Idealfall vier Ecktürmen – auftritt. Dieser Bautyp ist in Ostösterreich im 13. und frühen 14. Jahrhundert anzutreffen und kann nach Patrick Schicht von antiken Kastellbauten über Vermittlung aus dem arabischen Raum abgeleitet werden.[49] Ein besonders prominentes Beispiel von Buckelquaderarchitektur ist das so genannte „Wienertor" der Stadtbefestigung von Hainburg (NÖ, Abb. 8), welches nach derzeitigem Forschungsstand um 1230/40 errichtet wurde und als Doppel-Rundturmtor wiederum wohl auf antike Vorbilder zurückgreift, was wohl auch für die annähernd zeitgleichen bzw. etwas älteren Doppelturmtore von Köln, Amiens und Capua („Brückentor") gilt.[50] Bereits Reicke weist in Bezug auf die Buckelquader- und Megalithtürme in der Nordschweiz auf die neuzeitliche Rezeption als „Heiden- und Römertürme" hin.[51] Dies ist ein Motiv, das auch im ostösterreichischen Raum verbreitet ist, wenngleich zeitgenössische Eindrücke und Vorstellungen zu derartigem Mauerwerk in unserem Raum nicht überliefert sind.[52] Einzig aus Regensburg, wo südöstlich des Domes mit dem so genannten „Römerturm" ein weiteres Beispiel eines Buckelquaderturms überliefert ist, wird Quadermauerwerk (*quadratorum lapidum*) der Stadtbefestigung in narrativen Quellen des 9. (Arbeo von Freising, Emmeramsvita) bzw. des 13. Jahrhunderts (Karlsgeschichte, Regensburger Schottenlegende) als römischer Baurest im Sinne eines Zeichens der traditionellen Stadtrechte von Regensburg – gegenüber Rom, Köln oder Trier – interpretiert.[53] Dass der Bezug zu Rom hierbei im Sinne der *interpretatio christiana* auch einen religiös legimierten Herrschaftsanspruch in der Architektur darstellt, ist nichts Neues und wurde sowohl architekturikonographisch[54] als auch in der Forschungsdiskussion zur mittelalterlichen Spolienverwendung[55] breit diskutiert.

Kann aber aus dem Regensburger Beispiel abgeleitet werden, dass hochmittelalterliches Glattquadermau-

44 Zum Forschungsstand in Österreich: Patrick Schicht, Österreichs Kastellburgen im 13. und 14. Jahrhundert. Beiträge zur Mittelalterarchäologie in Österreich Beiheft 5, 2003, bes. S. 217–222. – Dazu im internationalen Kontext: Wilfried Pfefferkorn, Buckelquader in Sachsen. In: Burgen und Schlösser. Zeitschrift der Deutschen Burgenvereinigung e.V. für Burgenkunde und Denkmalpflege 43/3, 2002, S. 173–182. – Daniel Reicke,"*von starken und großen flüejen*". Eine Untersuchung zu Megalith- und Buckelquadermauerwerk an Burgtürmen im Gebiet zwischen Alpen und Rhein. Schweizer Beiträge zur Archäologie und Kulturgeschichte des Mittelalters 22, 1995. – Stefan Uhl, Buckelquader als Datierungshilfe. In: Burgenforschung aus Sachsen 12, 1999, S. 66–73.

45 Neubefund von Patrick Schicht (unpubliziert).

46 Dehio Niederösterreich südlich der Donau, hrsg. vom Bundesdenkmalamt (Horn-Wien 2003) S. 2058 f.

47 Siehe dazu und im Folgenden: Thomas Kühtreiber, The Medieval Town Wall: Sign of Communication and Demarcation. In: Medium Aevum Quotidianum 47, 2003, S. 50–68.

48 Wie in Enns (OÖ), Wien, Wiener Neustadt (NÖ) und Laa/Thaya (NÖ).

49 Vgl. Schicht 2003 (Anm. 44), S. 11–15.

50 Vgl. Kühtreiber 2003 (Anm. 47), S. 51 f.

51 Reicke 1995 (Anm. 44), S. 30–33.

52 Vgl. den so genannten „Heidenturm" in der Kastellburg von Bruck/Leitha bei Schicht 2003 (Anm. 44), S. 40–47.

53 Die ausführlichen Quellenzitate und Auswertungen bei Raphael Sennhauser, Zwischen alt und hergebracht – die Stadtmauer als Herrschaftszeichen. Ein Beitrag zur Kunst- und Kulturgeschichte der Stadtbefestigung. In: Stadt- und Landmauern 3: Abgrenzungen – Ausgrenzungen in und um die Stadt. Veröffentlichungen des Instituts für Denkmalpflege an der ETH Zürich 15, 3, 1999, S. 15–24, bes. S. 20.

54 Vgl. Bandmann 1978 (Anm. 4), 140 ff. – Weiterführende Literatur in Kühtreiber 2003 (Anm. 47), S. 52 ff.

55 Arnold Esch, Spolien. Zur Wiederverwendung antiker Baustücke und Skulpturen im mittelalterlichen Italien. Archiv für Kulturgeschichte 51, 1969. – Daniel Gutscher, Die bewusste Verwendung antiker Bauteile in mittelalterlichen Klosterbauten des Cluniazenserordens – sichtbarer Ausdruck des Rombezuges. In: Beiträge zur Historischen Archäologie. Festschrift für Sabine Felgenhauer-Schmiedt zum 60. Geburtstag. Beiträge zur Mittelalterarchäologie Österreichs Beiheft 6, 2003, S. 159–166. – Jasmine Wagner, Zur ostentativen Verwendung römerzeitlicher Spolien in mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Kirchenbauten der Steiermark. Bannung, Exorzismus und humanistische Intentionen im Spiegel einer Interpretatio christiana. In: Fundberichte aus Österreich 40, 2001, S. 346–479, bes. S. 347–353. – Jasmine Wagner verweist u. a. auf den „Alten Turm/*turris eciam antiqua*" im heutigen Schloss Seggau (STMK), welcher weitgehend aus römischen Spolien errichtet bzw. an der Außenschale verblendet wurde und unter diesem Namen bereits in spätmittelalterlichen Quellen auftritt. – Siehe dazu auch Stephan Karl/Bernhard Schrettle/Gabriele Wrolli, *„Turrim eciam antiquam in castro nostro Leibentz"*. Archäologische Untersuchungen im Schloss Seggau – Oberer Schlosshof. In: Archäologie Österreichs 15, 1, 2004, S. 33–35.

erwerk prinzipiell als „Rom-Zitat“ verstanden werden darf ?[56] Gilt dies auch für andere romanisch-römische Mauerwerksstrukturen, wie Opus Spicatum, Pietra Rasa-Verputz oder allgemein lagerhaftes Bruchsteinmauerwerk?

Auch wenn die Gefahr einer Überinterpretation evident ist, so soll an dieser Stelle noch ein Quellenbefund angeführt werden, der zumindest als Indiz für eine mehr oder minder bewusste Bezugnahme auf römische Bautraditionen gewertet werden kann. So beschreibt Cosmas von Böhmen für das Jahr 932, dass der böhmische Fürst Boleslav den Auftrag erteilte, eine Stadt/Befestigung nach römischer Art zu erbauen. Erst unter gewalttätiger Unterstreichung seines Wunsches erklärten sich seine Vasallen bereit, diesem Befehl Folge zu leisten, da sie sich dazu technisch nicht in der Lage sahen.[57] Dass es derartige Versuche der Imitation römischer Baukultur im Profanbau des 10. Jahrhunderts gegeben hat, darauf weist ein aus römischen Granitquadern teilerrichteter Wohnbau der Burg Mayenne in Frankreich hin. Die Fensterbögen wurden mit Ziegeln nach römischer Tradition geformt.[58]

Katalog für gut datiertes Buckelquadermauerwerk

Ort (Bundesland), Bau	Bauteil	Datierung	Datierungsqualität	Literatur/Quelle
Enns (OÖ) Stadtmauer	Türme	Vor 1212	Historisch (Erwähnung der Stadtmauer im Stadtrecht)	BUB I[59], n. S. 183
Hainburg (NÖ), Stadtmauer	Wienertor, 1. Bauphase	Vor 1266/70	Dendrochronologisch 2. Bauphase, historisch 1272 „porta winnensa“	Dehio NÖ Süd (Anm. 46), S. 682 f.
Lilienfeld (NÖ), Kloster	Chorquadrat Kirche	Nach 1202/06, vor 1217/30 bzw. nach 1230 und vor 1266	Historisch (Gründungs-Weihedaten), 2. Bauphase nach Teileinsturz	Dehio NÖ Süd (Anm. 46) S. 1200

Ab 1200 ist erstmals eine langsame Abkehr vom hochmittelalterlichen Quadermauerwerk hin zum Bruchsteinmauerwerk festzustellen, welche zunächst ihren Ausdruck in streng lagigem Bruchsteinmauerwerk mit Eckbetonung findet (Abb. 9). Charakteristisch ist für diesen Horizont quaderhaftes bis würfeliges Hausteinmaterial, welches in zwei oder mehr Lagen auf größere, manchmal auch anders farbige Eckquader zuläuft (Abb. 10).[60] Abhängig vom Gesteinsmaterial kann dieses auch aus hammerrecht behauenen Bruchsteinen oder lagig versetzten Gesteinsplatten bestehen, wobei gerade bei den beiden zuletzt genannten Strukturen oft auch Einschübe von Opus Spicatum bzw. flächigere Bereiche von Opus Spicatum zu beobachten sind.

An dieser Stelle ist einmal mehr die Frage nach dem Zweck dieses fischgrätartigen Versatzes (Abb. 11), der bisweilen aber auch nur aus einer Lage schräg gestellter Platten bestehen kann, angebracht. Abgesehen davon, dass es sich hierbei, wie bereits oben angemerkt, wiederum um eine antike Mauerwerkstechnik handelt, welche ab dem Frühmittelalter[61] bis zumindest in das 13. Jahrhundert[62] wieder Verwendung fand und

56 So wird z. B. dem im späten 18. Jahrhundert abgerissenen Hauptturm der Burg Trautmannsdorf a. d. Leitha (NÖ), dessen Glattquaderspolien Wiederverwendung im klassizistischen Schlossbau fanden, in den Akten der aus dem späten Jahrhundert stammenden Josephinischen Steuerfassion römisches Alter zugebilligt (freundliche Mitteilung Markus Jeitler).

57 Cosmas Pragensis, Chronica Bohemorum I, 15–17, sinngemäß wiedergegeben nach der deutschen Übersetzung von Georg Grandauer, Des Dekans Cosmas Chronik von Böhmen (Leipzig 1939, 3. Auflage) S. 38–40, bezogen auf die gleichnamige Stadt Boleslav (CZ). Für den Hinweis möchte ich mich bei Frau Prof. Felgenhauer herzlich bedanken.

58 Rob Early, Le Chateau de Mayenne: Les témoins archéologiques de l’évolution d’un centre de pouvoir entre le Xe et le XIIIe siècle. In: Château Gaillard 20, 2002, S. 247–262. Diesen Hinweis verdanke ich Dieter Barz.

59 Heinrich Fichtenau und Erich Zöllner, Urkundenbuch zur Geschichte der Babenberger in Österreich I (Wien 1950).

60 Als internationales Referenzbeispiel kann die erste Bauphase der ab 1237 errichteten Burg Runkelstein (Südtirol, I) mit den Palasbauten genannt werden, wo quaderhaftes Bruchsteinmauerwerk in Einzellagen auf Buckelquaderketten an den Ecken zuläuft. – Vgl. Joachim Zeune, Burg Runkelstein durch die Jahrhunderte. Burgenkundliche und baugeschichtliche Marginalien. In: Schloss Runkelstein. Die Bilderburg (Bozen 2000) S. 31–48.

61 Vgl. als frühes Beispiel den Turm zu St. Martin in Cazis, Kt. Graubünden (Schweiz), abgebildet bei Emmenegger 1994 (Anm. 18), S. 24.

62 Vereinzelt konnten auch spätmittelalterliche Beispiele von Opus Spicatum dokumentiert werden, vgl. Christian Bader, Das Haus „zur Stube“ in Rheinau. In: Archäologie im Kanton Zürich 14, 1995–1996, S. 201–224.

als Dekorelement sogar an Bauernhöfen des 18. Jahrhunderts beobachtet werden kann,[63] weisen einige Befunde darauf hin, dass weniger der ästhetische Eindruck für diese Versatztechnik ausschlaggebend war, sondern bautechnische Überlegungen. So ist unter anderem im hochmittelalterlichen Schalenmauerwerk der Beringe der Burgen Starhemberg (NÖ)[64] und Rehberg (NÖ) die Mauerfüllung aus plattigen Bruchsteinen Opus Spicatum-artig versetzt, um mit dem (im Fall von Rehberg andersartigen) Baumaterial die Lagenhöhen des Quadermauerwerks bzw. quaderhaften Bruchsteinmauerwerks halten zu können. Im Chorturm der romanischen Pfarrkirche von Maiersdorf [65] befinden sich im quaderhaften Bruchsteinmauerwerk aus Kalkstein Einschübe aus Gosausandstein-Platten in Opus Spicatum-Technik, wobei auffälligerweise diese an der Innenschale weitaus dominanter sind als an der Sichtseite. Es hat also den Anschein, dass, wie zahlreiche weitere Befunde zeigen, der Versatz unterschiedlich ausgeprägter Bruchsteine die Verwendung von Opus Spicatum zumindest begünstigt, wobei mit dem plattigen Steinmaterial das Halten der durch die Hau- und Bruchsteinblöcke vorgegebenen Lagenhöhen erzielt werden soll.

Katalog

Quaderhaftes hammerrechtes Bruchsteinmauerwerk, Eckbetonung

Ort (Bundesland), Bau	Bauteil	Datierung	Datierungsqualität	Literatur/Quelle
Puchberg (NÖ) Burg	Bergfried	Um/nach 1204/1205	Dendrochronologisch	Woldron 2003[66], S. 23, Anm. 8
Starhemberg (NÖ), Burg	Palas	Um 1236/40	Historisch (Datierung der Annenkapelle, an Palas gebaut)	Kühtreiber 2000 (Anm. 64), Dehio NÖ Süd (Anm. 46) S. 354–357
Lilienfeld (NÖ), Kloster	Kirche, Querhaus	Nach 1202/06, vor 1217 bzw. vor 1230 bzw. nach 1230 und vor 1266 (Teileinsturz, Weihe)	Historisch (1217 Weihe 4 Altäre im Querschiff, 1230 Weihe Hochaltar)	Dehio NÖ Süd (Anm. 46), S. 1199

Hammerrechtes, tlw. blockhaftes Bruchsteinmauerwerk, tlw. Einschübe von Opus Spicatum, Eckbetonung

Ort (Bundesland), Bau	Bauteil	Datierung	Datierungsqualität	Literatur/Quelle
Rastenberg (NÖ) Burg	Ges. 1. Bauphase	1197/1205	Dendrochronologich (nach 1197), Historisch (Erstnennung 1205/10)	Kühtreiber – Woldron 2000[67]
Frauenburg (STMK), Burg	Wohnturm, (1. Bauphase)	Um 1230/40	Historisch	Deuer 1999[68], S. 137
Enns (OÖ), Stadtmauer	Kurtinen	Vor 1212	Historisch	BUB I (Anm. 59), n. S. 183

63 Vgl. die Abbildungen bei Gunter Dimt, Haus und Hof im Mostviertel. In: Das Mostviertel. = Denkmalpflege in Niederösterreich 28, 2002, S. 31–33, sowie den heute im Österreichischen Freilichtmuseum Stübing befindlichen Vierkanthof aus St. Ulrich bei Steyr, publiziert in: Viktor Herbert Pöttler, Erlebte Baukultur (Stübing 1989, 2. Auflage) S. 214–231, bes. S. 219.

64 Thomas Kühtreiber, „...inexpugnabilia ad tempora longa munivit“. Skizzen zur hochmittelalterlichen Baugeschichte. In: Barbara Schedl (Hrsg.), Starkenberch urbs. Ein virtuelles Modell der Burg Starhemberg in Niederösterreich. Virtuelle Mediavistik® 1 (Wien 2000) S. 8–21. – Dehio NÖ Süd (Anm. 46), S. 354–357.

65 Dehio NÖ Süd (Anm. 46), S. 1258.

66 Ronald Woldron, Artikel „Vordergrimmenstein“. In: Kühtreiber u.a. 2003 (Anm. 38), S. 21–25.

67 Thomas Kühtreiber/Ronald Woldron, Burg Rastenberg, ein romanisches Baujuwel in Niederösterreich. In: arx 2000/1, S. 28–33.

68 Wilhelm Deuer, Ulrich von Liechtenstein als Auftraggeber und Bauherr. Eine kunsthistorische Spurensuche. In: Franz Viktor Spechtler/Barbara Maier (Hrsg.), Ich – Ulrich von Liechtenstein. Literatur und Politik im Mittelalter. Schriftenreihe der Akademie Friesach 5 (Klagenfurt 1999) S. 133–154.

Abb. 8 Hainburg (Niederösterreich), Wienertor. Buckelquadermauerwerk (um 1230/40), Aufstockung um 1266/70d.

Abb. 9 Burg Rastenberg (Niederösterreich), Palas von Westen. Lagiges Bruchsteinmauerwerk mit Eckbetonung (um 1200d).

Hochmittelalterliches Bruchsteinmauerwerk mit Opus Spicatum

Ort (Bundesland), Bau	Bauteil	Datierung	Datierungsqualität	Literatur/Quelle
Zwettl (NÖ), Propsteikirche	3. Bauphase, Ostturm	Um/nach 1214	Dendrochronologisch	Kühtreiber/Zehetmayer 1999 (Anm. 37), S. 28 f.
Hainburg (NÖ), Stadtmauer		Nach 1192/94	Historisch	Dehio NÖ Süd (Anm. 46) S. 680–682
Wiener Neustadt (NÖ), Stadtmauer		Nach 1192/94	Historisch	Dehio NÖ Süd (Anm. 46) S. 2599 f.

Die noch in der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts weitgehend zu beobachtende Lagerhaftigkeit im Bruchsteinmauerwerk löst sich in der 2. Hälfte dieses Jahrhunderts zunehmend auf, was wohl mit der flächigen Verputzung der Mauerflächen in Verbindung gebracht werden kann. Als charakteristische Mauerwerksstruktur des frühen Spätmittelalters ist Bruchsteinmauerwerk, welches durch niedrige, 30 bis 50 cm hohe Ausgleichslagen zu Kompartimenten zusammengefasst wird, festzustellen. Diese Ausgleichslagen werden unter anderem durch den Versatz größerer Blöcke auf der unteren Arbeitsebene und dem Auszwickeln der Stoßfugen sowie dem horizontalen Abgleichen mit plattigem Steinmaterial (vgl. Friesach, KTN, Dominikanerkirche, Abb. 12) und/oder durch stärkere horizontale Mörtelbänder über dem Kompartiment erreicht. Nicht zuletzt durch die niedrigen Kompartimenthöhen und durch den Versatz bisweilen größerer Blöcke auf den Ausgleichslagen vermittelt das Mauerwerk noch lagerhaften Eindruck, möglicherweise lässt sich daran noch eine gewisse Fortführung hochmittelalterlicher Versatztraditionen erkennen. Im Verlauf des 14. Jahrhunderts nehmen die Kompartimenthöhen auf bis zu 1 bis 1,20 m zu, was wohl mit Verbesserungen im Arbeitsablauf des Steinversatzes – Hochziehen der Mauerkompartimente bis Hüfthöhe von Gerüst – erklärt werden kann (Abb. 13).

Katalog

Bruchsteinmauerwerk mit niedrigen, durchgehenden Ausgleichslagen (bis 50 cm Höhe), Kompartimentmauerwerk

Ort (Bundesland), Bau	Bauteil	Datierung	Datierungsqualität	Literatur/Quelle
Friesach (KTN) Dominikanerkirche	Südmauer Langhaus	Nach 1255, vor 1265/68	Historisch	Dehio Kärnten[69], S. 168.
Neuhaus (OÖ), Burg	Altes Schloss, 1. Bauphase (Nord- und Westmauer)	Um 1280	Historisch (*Novum Castrum*)	Kühtreiber/Reichhalter 2002[70], S. 74, Anm. 20 bzw. OÖLA Dipl. II/6[71]
Gallenstein (STMK), Burg	1. Bauphase	Um 1278/85	Historisch (Baugenehmigungen 1278 u. 1283, 1. Burggraf 1285)	Baravalle 1961[72], S. 408
Ruttenstein (OÖ), Burg	2. Bauphase (Wohnturm, Bering, Bergfried	Um 1280/1290	Historisch (Besitzerwechsel), Kunsthistorisch (Kapelle)	Kühtreiber/Reichhalter 2002 (Anm. 70), S. 72–73
Hainburg (NÖ), Stadtbefestigung	Wienertor, 2. Bauphase	Um/nach 1266/70	Dendrochronologisch	Dehio NÖ Süd (Anm. 46), S. 682 f.
Horn (NÖ), Stadtbefestigung	Hauptturm	Nach 1311	Dendrochronologisch	Schicht 2003 (Anm. 44), S. 109–110
Marchegg (NÖ), Stadtmauer	Wienertor	Ab 1268	Historisch	Dehio NÖ Nord[73], S. 707 f.

69 Dehio Kärnten, Hrsg. vom Bundesdenkmalamt (Wien 2001).

70 Thomas Kühtreiber/Gerhard Reichhalter, Der spätmittelalterliche Burgenbau in Oberösterreich. In: Lothar Schultes/Bernard Prokisch (Hrsg.), Gotik Schätze Oberösterreich. Kataloge des Oberösterreichischen Landesmuseums, Neue Folge Nr. 175, Linz 2002, S. 72–86.

71 Oberösterreichisches Landesarchiv, Diplomata.

72 Robert Baravalle, Burgen und Schlösser der Steiermark, Graz 1961.

73 Dehio Niederösterreich nördlich der Donau, Hrsg. vom Bundesdenkmalamt (Wien 1990).

Abb. 10 Puchberg am Schneeberg (Niederösterreich), Bergfried. Quaderhaftes Bruchsteinmauerwerk mit Eckbetonung (1204/05d).

Abb. 11 Zwettl (Niederösterreich). Propsteikirche. Chorturm, innere Giebelwand, lagerhaftes Bruchsteinmauerwerk mit Opus Spicatum (1214d) über älterem romanischen Giebel.

Bruchsteinmauerwerk mit hohen, durchgehenden Ausgleichslagen (ab 50 cm Höhe), Kompartimentmauerwerk[74]

Ort (Bundesland), Bau	Bauteil	Datierung	Datierungsqualität	Literatur/Quelle
Kirchschlag (NÖ) Burg	Palas	1319/20	Dendrochronologisch	Kühtreiber 2003[75], S. 45–50
Großsölk (STMK), Burg	Bering	Um 1350	Baugenehmigung 1341, Erstnennung 1356	Ebner 1976[76], S. 56
Altenburg (NÖ), Kloster	Sog. „Abthaus unter der Altane“	Um 1320	Historisch	Seebach 1981[77], S. 48 f.
Oberwallsee (OÖ), Burg	Bering	Nach 1364, vor 1386	Historisch (Gründung, Weihe Kapelle)	Kühtreiber/Reichhalter 2002 (Amn. 70), S. 82 u, S. 191–193
Kronest (OÖ), Burg	Wohnturm	1330/40	Historisch	Baumert/Grüll 1988[78], S. 125 f.

Im Laufe des 14. Jahrhunderts kommt es zu einem neuerlichen Innovationsschub in der Mauerwerkstechnik: Das Kompartimentmauerwerk wird zu Gunsten eines flächigen, dafür stärker ausgezwickelten Bruchsteinmauerwerks abgelöst. Bisweilen lassen sich noch Abgleichslagen über wenige Meter beobachten; als eigentliche Gliederungselemente der Mauer dienen weiterhin Eckquader bzw. durch Steinumstellung betonte Gerüstlöcher, wobei sich auch hier wieder die Frage nach der Sichtbarkeit dieser Muster stellt. Das so genannte „Zwickelmauerwerk“ (Abb. 14) erweist sich vor allem im städtischen und ländlichen Bereich in „stein-reichen“ Regionen als sehr langlebig und wurde nach Befunden des Verfassers im niederösterreichischen Waldviertel in bäuerlichen Gehöften noch bis in das fortgeschrittene 20. Jahrhundert angewandt.

Katalog

Bruchsteinmauerwerk, mäßige Zwickelanteile, nicht durchgehende Abgleichslagen

Ort (Bundesland), Bau	Bauteil	Datierung	Datierungsqualität	Literatur/Quelle
Gars/Kamp (NÖ), Burg	Äußerer Bering, Schalentürme	Um 1390	Dendrochronologisch	Reichhalter/Kühtreiber 2001 (Anm. 13), S. 23 u. S. 114

Zwickelmauerwerk

Ort (Bundesland), Bau	Bauteil	Datierung	Datierungsqualität	Literatur/Quelle
Freistadt (OÖ), Burg	Bergfried	Um 1390/1400	Historisch (1397 im Bau)	Kühtreiber/Reichhalter 2002, (Anm. 70) S. 78 u. Anm. 53
Oberwallsee (OÖ), Burg	2. Bauphase (Palas, Kapelle)	Vor 1386	Historisch (Weihe, Kapelle)	Kühtreiber/Reichhalter 2002, (Anm. 70) S. 82 u. S. 191–193
Sarmingstein (OÖ), Burg	Vorburg	Um/nach 1488	Historisch[79]	Baumert/Grüll 1988 (Anm. 78), S. 161 bzw. OÖLA Prüschenk Urk. Nr. 10
Eferding (OÖ), Burg	Palas, Keller	Vor 1416	Historisch („neue Veste“)	Kühtreiber/Reichhalter 2002 (Anm. 70), S. 81
Zwettl (NÖ), Stadtbefestigung	Antonsturm, 1. u. 2. Bauphase	1431 bzw. 1455	Dendrochronologisch	Unpubl.

74 Als Referenzbeispiele aus dem benachbarten Böhmen können die archäologisch in das späte 13. Jahrhundert datierte erste Bauphase der Burg Tyrov (Vladislav Razim, Zu den Fragen der Bauentwicklung und des Ursprungs der Burg Tyrov. Anmerkungen zur Methodik der Burgenforschung im einstigen königlichen Forst (deutsche Zusammenfassung). In: Archeologické rozhledy 54/4, 2002, S. 625–680) und die sowohl über Schriftquellen als auch archäologisch datierte Gründungsphase der Burg Kunzvart (Tomas Durdik/Frantisek Kubu/Petr Zavrel, Die Burg Kunzvart (deutsche Zusammenfassung). In: Castellologica Bohemica 8, Praha, 2002, S. 139–172) genannt werden.

75 Thomas Kühtreiber, Artikel „Kirchschlag-Topographie, Archäologie, Baubefund“. In: Kühtreiber u. a. 2003 (Anm. 38), S. 45–50.

76 Herwig Ebner, Burgen und Schlösser im Ennstal und Murboden, Wien 1976².

77 Gerhard Seebach, Zur Baugeschichte des Stiftes Altenburg. In: Hanna Egger/Gerhart Egger/Gregor Schweighofer/Gerhard Seebach, Stift Altenburg und seine Kunstschätze (St. Pölten–Wien 1981) S. 36–63.

78 Herbert Erich Baumert/Georg Grüll, Burgen und Schlösser in Oberösterreich 1: Mühlviertel und Linz (Wien 1988, 3. Auflage).

79 In der Literatur wurde bislang der Bauauftrag fälschlich nur einem der Burg vorgelagerten Turm im Donautal zugeordnet bzw. die Burg Sarmingstein fälschlich mit der bereits im 12. Jahrhundert abgekommenen Burg Säbnich gleichgesetzt.

Abb. 12 Friesach (Kärnten), Dominikanerkirche. Langhaus-Südmauer mit niedrigem Kompartimentmauerwerk (1255/1268).

Abbildung 13 Kirchschlag (Niederösterreich), Palas. Kompartimentmauerwerk (1319/20d).

Vor allem im Burgen- und städtischen Befestigungsbau lässt sich ab dem 2. Viertel des 15. Jahrhunderts eine Variante des Zwickelmauerwerks beobachten, bei dem große Bruchsteinblöcke in einem Netz aus kleinen Zwickelsteinen „schwimmen“ (Abb. 15, 16). Dieses erstmals von Rudolf Koch[80] beschriebene Gefüge tritt besonders an feldseitigen Befestigungen, wie Toranlagen, Bastionen und Türmen auf und könnte daher möglicherweise als mauerwerkstechnische Reaktion auf die sich entwickelnde Artillerietechnik verstanden werden. In Verbindung mit besonders großformatigem Netzmauerwerk ist das erneute Auftreten von Abgleichungen zu beobachten, was wahrscheinlich bautechnisch durch die großen Bausteine bedingt ist.[81] Spätestens im 16. Jahrhundert ist dieses „Netzmauerwerk“ aber auch im städtischen Bereich an normalen Profanbauten zu beobachten, wobei das Zwickelnetz vermehrt aus Ziegelbruchstücken gebildet wird.[82]

Katalog

Netzmauerwerk

Ort (Bundesland), Bau	Bauteil	Datierung	Datierungsqualität	Literatur/Quelle
Aggstein (NÖ), Burg	Ausbau Wohnbauten am „Stein“, Bering	1429/36	Historisch	Reichhalter/Kühtreiber 2001, (Anm. 13) S. 341–342
Pürnstein (OÖ), Burg	Kernburg, vermutlich auch äußerer Bastionsbering	2. V. 15. Jh. bis um 1450	Historisch (Weihe, Kapelle 1449)	Kühtreiber/Reichhalter 2002, (Anm. 70) S. 82 u. Anm. 98
Hofkirchen im Mühlkreis (OÖ), Burg Falkenstein	Wasserturm	1489	Inschrift	Kühtreiber/Reichhalter 2002, (Anm. 70) S. 79
Freistadt (OÖ), Stadtmauer	Scheiblingsturm	1444/1447	Historisch	Dehio Mühlviertel (Anm. 34) S. 137
Hohensalzburg (SBG) Burg	Hoher Stock, östlicher Erweiterungsbau	Um 1500	Inschrift	Patrick Schicht (unpubliziert)

In dieser chronologischen Betrachtung der Mauerwerksentwicklung wurde ein Baumaterial bislang völlig ausgespart: der Backstein/Ziegel. Wie auch in anderen mitteleuropäischen Regionen mit Steinreichtum tritt der Ziegel als Baumaterial relativ spät auf,[83] wenn man von der sekundären Nutzung römischer Backsteine im mittelalterlichen Mauerwerk absieht.[84] Im 13. Jahrhundert tritt Backstein dafür scheinbar „plötzlich“ an äußerst repräsentativen Gebäuden wie der so genannten „Gozzoburg“ in Krems (NÖ, Abb. 17) oder an der Michaelerkirche in Wien auf, wobei in beiden Fällen nicht der gesamte Bau aus Ziegelmauerwerk besteht, sondern in der „Gozzoburg“ das Erdgeschoss des mit einer Laube versehenen straßenseitigen Hauptbaukörpers (Gerichtsbau?) aus Ziegeln besteht und bei der Michaelerkirche nur die Außenschale des Chores mit Ziegeln versehen wurde. Möglicherweise spielte in beiden Fällen die Signalfarbe Rot für die Wahl des Backsteins eine wesentliche Rolle,[85] wobei, wie bereits Holger Reinhardt betont, eine gleichfarbige Putzschicht über derart hervorgehobenen Bauteilen das Problem der Nicht-Sichtbarkeit gelöst haben könnte.[86]

80 Koch/Rohatsch 1993 (Anm. 13), S. 27–28.

81 Vgl. die Batterietürme der Burg Schrattenthal (NÖ) in Dehio NÖ Nord (Anm. 73), 1059 f. und Wimberg (NÖ) in Reichhalter/Kühtreiber 2001 (wie Anm. 13), S. 428–430.

82 Mitchell/Schön 2002 (wie Anm. 14), S. 468–470.

83 Vgl. die Beiträge in diesem Band sowie Claudia Trummer, Backsteinbau im 12. und beginnenden 13. Jahrhundert in Sachsen und Südbrandenburg. In: Guido Helmig/Barbara Scholkmann/Matthias Untermann (Hrsg.), Centre – Region – Periphery. Medieval Europe 2002, 3rd International Conference of Medieval and Later Archaeology Basel (Switzerland) 10.–15. September 2002, 1 (Hertingen 2002) S. 384–389. – Weiterführend zur Thematik: Jürg Goll, Backsteine. In: 19. Bericht der Stiftung Ziegelei-Museum Cham 2002, S. 9–28. – Dirk Schumann, Möglichkeiten einer Datierung von Backsteinformaten. In: Schumann 2000 (Anm. 2) S. 298–317.

84 So wurde z. B. im Wohnbau des 12. Jahrhunderts auf Burg Dunkelstein (NÖ) ein römischer Ziegel als „Vierung“ zur Schließung einer Lücke versetzt, welche durch einen Lagensprung im Quadermauerwerk bedingt war – abgebildet in Kühtreiber u.a. 1998 (Anm. 13), S. 11, Abb. 2. – Die flächige Nutzung römischer Ziegel für hochmittelalterliches Opus Spicatum ist an der inneren Giebelwand der St. Blasius-Kirche in Friedrichshafen befundet: Robert Lung, Wie eine frühe Backsteinmauer. Ziegelverband in der St. Blasius-Kapelle in Friedrichshafen-Meistershofen. In: 19. Bericht der Stiftung Ziegelei-Museum 2002, S. 29–34.

85 Vgl. Peter Marzolff, Roter Turm und weißes Tor. Die „farbige“ Stadt des Mittelalters. In: Die vermessene Stadt. Mittelalterliche Stadtplanung zwischen Mythos und Befund. Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit 15, 2004, S. 173–190.

86 Holger Reinhardt, Zum Dualismus von Materialfarbigkeit und Fassung an hochmittelalterlichen Massivbauten. Neue Befunde aus Thüringen. In: Burgen und Schlösser in Thüringen 1996, S. 70–84. – Vgl. dazu auch die Verwendung von Backstein am Chor der romanischen Kapelle der Burg Landsberg in Sachsen-Anhalt: Reinhard Schmitt, Zur Baugeschichte der Doppelkapelle in Landsberg, Saalkreis. In: Burgen und Schlösser in Sachsen-Anhalt 13, 2004, S. 54–80 und die farbige Gesteinsdifferenzierung bei der romanischen Klosterkirche in der Konradsburg in Sachsen-Anhalt: ders., Die Konradsburg. Grosse Baudenkmäler 442 (München–Berlin 1997, 4. Auflage) S. 3.

Abb. 14 Freistadt (Oberösterreich), Burg. Zwickelmauerwerk der Innenwand des Bergfrieds (um 1390/1400).

Abb. 15 Burg Aggstein (Niederösterreich), so genannter „Frauenturm“. Netzartiges Zwickelmauerwerk (1429–36).

Auch archäologisch ist der Einsatz von Backsteinen bereits im 13. Jahrhundert belegt, so unter anderem in zwei nicht näher funktional ansprechbaren Mauerzügen unter der Pfarrkirche von Winzendorf (NÖ)[87] sowie in Bauhorizonten der Phase 4 der Burg Lanzenkirchen (NÖ)[88]. Im 14. und 15. Jahrhundert „verschwindet" der Ziegel als praktischer Baustein für Gewölbelösungen,[89] Tür- und Fenstergewände[90] oder als Formziegel für Gewölberippen;[91] nur in steinärmeren Regionen wie dem Burgenland oder der Oststeiermark ist mit dem Weiterbestehen einer Bautradition reinen Ziegelmauerwerks nach derzeitigem Forschungsstand, wie das Beispiel der aus dem 15. Jahrhundert stammenden Filialkirche St. Bartholomäus in Unterlimbach (STMK) zeigt, zu rechnen. Während im ländlichen Bereich sowie im Burgenbau Mischmauerwerk mit wechselnden Anteilen von Ziegeln – mit Ausnahme von eingewickelten Dachziegelfragmenten – erst nach 1500 stärker auftritt, lässt sich dieses zumindest in Wien bereits ab dem 14. Jahrhundert belegen, so z. B. in den Kelleranlagen ehemaliger Bürgerhäuser, welche 1425 in die *Nova Structura*, ein Lehr- und Repräsentationsgebäude der Wiener Universität, eingebunden wurden.[92] Die zum Universitätsgebäude gehörenden Kelleranlagen des 15. und 16. Jahrhunderts wurden bereits in reinem Ziegelmauerwerk errichtet.[93]

Katalog Ziegelmauerwerk

Volles Ziegelmauerwerk

Ort (Bundesland), Bau	Bauteil	Datierung	Datierungsqualität	Literatur/Quelle
Krems (NÖ), „Gozzoburg"	2. Bauphase des platzseitigen Saalbaus mit Laubenarkaden	3. V. 13. Jh.	Kunsthistorisch, Weihedaten der Kapellen im Baukomplex	Reichhalter/Kühtreiber 2001, (Anm. 13) S. 185–187
Wien, Michaelerkirche	Chorquadrat	1221–1225	Historisch , kunsthistorisch	Kieslinger 1952/53, (Anm. 6) S. 33–35
Wien, Dominikanerkloster	Kreuzgang	Um/nach 1226	Historisch , kunsthistorisch	Schöbel 2001[94]
Unterlimbach (STMK), Filialkirche Hl. Bartholomäus	Kirche, Sakristei, Beinhaus	15. Jh.	Archäologisch, kunsthistorisch	Hebert 2003[95]

Ziegel als Gewölbelösung

Ort (Bundesland), Bau	Bauteil	Datierung	Datierungsqualität	Literatur/Quelle
Hohenstein i. Kremstal (NÖ), Burg	Palas, Fensterwölbungen	Vor 1456	Historisch (Ödnennung)	Reichhalter/Kühtreiber 2001, (Amn. 13) S. 126–128
Eferding (OÖ), Burg	Palas, Kellergewölbe	Vor 1416	Historisch	Kühtreiber/Reichhalter 2002, (Amn. 70) S. 81

87 Rudolf Koch, Baugeschichte und die kunsthistorische Bedeutung der vorbarocken Anlagen. In: Rudolf Erlach u. a., Die mittelalterliche Kirche Maria Himmelfahrt in Winzendorf, VB Wiener Neustadt, Niederösterreich. Archaeologia Austriaca 74, 1990, S. 153.

88 Thomas Kühtreiber, Artikel „Lanzenkirchen – Topographie, Archäologie, Baubefund". In: Kühtreiber u. a. 1998 (Anm. 13) S. 165, Anm. 16.

89 In Deutschland ist als spezieller mittelalterlicher Gewölbeziegel ein „Leichtbackstein" mit hohem Anteil an organischer Häckselmagerung u. a. aus den Klöstern Alpirsbach und Maulbronn bekannt, vgl. Ulrich Knapp, Leichtbaustein im Mittelalter. In: 19. Bericht der Stiftung Ziegelei-Museum, 2002, S. 43–48.

90 Siehe dazu auch für Wien Mitchell/Schön 2002 (Anm. 14), wobei in Wien auch nicht tragende Zwischenwände und Fensterbänke aus Ziegeln befundet wurden.

91 So sind z. B. die Rippen im Scriptorium der mittelalterlichen Klosteranlage von Altenburg (NÖ) aus Formziegeln, vgl. Seebach 1981 (Anm. 77).

92 Siehe Johann Offenberger/Angelika Geischläger, Alte Universität Wien. In: Österreichische Zeitschrift für Kunst und Denkmalpflege LVI, 4, 2002, S. 367–376, hier S. 373–375.

93 Zur Frage der Datierung mittelalterlichen Ziegelmauerwerks in Wien über Ziegelformate nach Schirmböck vgl. die kritische Zusammenfassung des Forschungsstands bei Mitchell/Schön (Anm. 14), S. 472 f. – Zur Schirmböck'schen Ziegelchronologie vgl. Anton Schirmböck, Beitrag zur Maßgrundlagenforschung des Mauerziegels als integrierender Bestandteil des Aufbaues einer Geschichte des Wiener Ziegels. In: Unsere Heimat 41, 4, 1970, S. 171–185. – Anton Schirmböck/Karl Koller, Chronologische Formate-Tabelle des österreichischen Mauerziegels 980–1980. In: Wiener Ziegelmuseum 3/4, 1980, S. 39–84.

94 Judith Schöbel, Der erste Kreuzgang des 1226 gegründeten Dominikanerklosters in Wien und seine Veränderungen. In: Österreichische Zeitschrift für Kunst und Denkmalpflege 2001/1–2, S. 14–30.

95 Bernhard Hebert, KG Unterlimbach. In: Fundberichte aus Österreich 24, 2003, S. 50.

Abb. 16 Burg Pürnstein (Oberösterreich). Großformatiges Netzmauerwerk am Bastionsturm (2. Viertel bis Mitte des 15. Jahrhunderts).

Abb. 17 Krems (Niederösterreich). So genannte „Gozzoburg“ (3. Viertel des 13. Jahrhunderts).

Dass das Mischmauerwerk bzw. der Ziegel als Baustein im städtischen Milieu früher und häufiger auftritt, scheint sich somit trotz des allgemein noch schlechten Forschungsstandes abzuzeichnen und könnte ein Indiz für den Bedarf an billigem bzw. leicht verfügbarem Baumaterial im städtischen Bauboom des Spätmittelalters sein. Es fällt darüber hinaus auf, dass auch die Ablösung des Quader- und Schichtmauerwerks durch das handwerklich rationellere Bruchsteinmauerwerk im 13. Jahrhundert in die erste große „Versteinerungsphase" der Städte fällt und somit möglicherweise diese als Novationsträger für dieses Phänomen anzusehen sind.[96] Die trotz gewisser Veränderungen lange Beharrungstendenz des früh- und hochmittelalterlichen Mauerwerks ist demgegenüber, wie oben thesenhaft dargelegt, eher aus seiner Funktion als Bedeutungsträger für die Eliten zu erklären, die für die Historismen in allen Epochen ein wesentliches herrschaftslegitimierendes Medium darstellten. Diese Rolle übernehmen im Spätmittelalter zunehmend Farbigkeit und Gestaltung der Putze, wobei die Quadermalerei bis in die frühe Neuzeit möglicherweise als typologisches Rudiment die frühere Bedeutung des Quaders weiterführt.

Auch wenn die Datengrundlage für eine gesicherte, regional wie auch sozial differenzierende Analyse noch als dünn zu bewerten ist, weisen die daraus ablesbaren Trends auf die Bedeutung einer bautechnik-geschichtlichen und architekturikonographischen, synthetischen Zusammenschau, um das Bauhandwerk im Mittelalter besser verstehen zu können.

96 Die Anregung zu dieser These verdanke ich Fred Kaspar. Ähnlich äußern sich auch Paul Mitchell und Doris Schön hinsichtlich der Wiener Befunde: Mitchell/Schön 2002 (Anm. 14) S. 471 f.

Die Entwicklung eines lokalen Maurerhandwerks nach archäologischen Befunden in Soest

Bernhard Thiemann

Soest ist heute eine Stadt, die von Grünsandsteinbauten geprägt ist. Vor allem die „grünen“ Kirchen, die Stadtmauer und die Umfassungsmauern einzelner Parzellen vervollständigen neben den zahlreichen, großen Gartengrundstücken das Bild der „grünen“ Altstadt. Obwohl zahlreiche zum Teil stark mit Ornamenten geschmückte, große Fachwerkbauten innerhalb der Altstadt den Blick auf sich ziehen, ist der oberschichtliche Wohnbau ab dem Späten Mittelalter in der Regel in Stein ausgeführt worden.

Die Steinbauten des Mittelalters und der Frühneuzeit waren aus Naturstein, dem im Soester Umland anstehenden Grünsandstein, errichtet. Backstein fand bis in das 19. Jahrhundert im Hausbau keine sichtbare Verwendung, obwohl seit der ersten Hälfte, bzw. Mitte des 13. Jahrhunderts Ziegelprodukte wie Dachpfannen und Bodenfliesen auftraten. Es ist anzunehmen, dass die im 14. Jahrhundert erwähnten städtischen Ziegeleien ihre Ursprünge in dieser Zeit haben.[1]

Im Folgenden soll es nicht um die Entwicklung klerikaler (Kirchen, Klöster) und öffentlicher Bauten (Rathaus, Markthallen, Stadtmauer usw.) gehen, sondern um die Verwendung von Stein als Baumaterial für profane Gebäude, speziell um die Frage, ab wann und wodurch ein lokales Maurerhandwerk in Soest greifbar wird.

Stellt man sich die Frage, in welchem zeitlichen Rahmen die Wurzeln des lokalen Steinbaus zu suchen sind, denkt man sicher zuerst an jenen Zeitabschnitt, der stilistisch als Romanik bezeichnet wird. Im 12./13. Jahrhundert erreichte die Verarbeitung von Stein im profanen Hausbau eine Blüte. Die Verwendung von langrechteckigen, zum Teil sauber behauenen Steinen in gleichbleibend hohen Lagen, das so genannte „Qualitätsmauerwerk“, wurde von H. Michels als charakteristisch für diese Zeit herausgearbeitet.[2]

Archäologische Befunde aus der zweiten Hälfte des 12. Jahrhunderts zeigen dagegen eine erstaunliche Variabilität des Mauerwerks. Neben lehmgebundenen Mauerzügen lassen sich erstmals vermörtelte Mauerverbände nachweisen, die Qualität des Mauerwerks ist offenbar abhängig von dessen Sichtbezug; Kellermauern sind weniger sorgfältig gesetzt und unregelmäßiger im Verband als dies beim aufgehenden Mauerwerk der Fall ist.[3]

Neben der Qualität des Mauerwerks fällt auch die Unterschiedlichkeit der Profanbauten dieser Zeit auf. So lassen sich neben massiven Steinbauten von zum Teil enormer Größe auch Steinwerke anführen, die sich teilweise deutlich in ihrer Grundfläche unterscheiden. Diese Steinwerke liegen nicht nur als archäologische Befunde vor. Im Fall des so genannten „Romanischen Hauses“ ist ein solcher Gebäudeteil aus dem ausgehenden 12. Jahrhundert bis auf den heutigen Tag als eines der wichtigsten Baudenkmale der Stadt erhalten (Abb.1).[4]

Fasst man die archäologischen und die bauhistorischen Befunde aus der Zeit zwischen 1150 und 1250 zusammen, dann zeichnet sich eine regelrechte Steinbauwelle im ausgehenden 12. Jahrhundert ab. Diese umspannt

1 Zu den städtischen Ziegeleien: H. Michels, Städtischer Hausbau am mittleren Hellweg. Die Entwicklung der Wohnbauten in Soest von 1150 bis 1700 (Münster 1998), S. 67–78.

2 H. Michels, a.a.O. S. 81–88.

3 B. Thiemann, Bauformen des Hochmittelalters in Soest. In: M. Gläser (Hrsg.), Lübeckerkolloquium zur Archäologie im Hanseraum III, Der Hausbau (Lübeck 2001), S. 455–472.

4 Zum „Romanischen Haus“: H. Schwartz, Soest in seinen Denkmälern. Erster Band: Profane Denkmäler. Soester wissenschaftliche Beiträge 14 (Soest 1977), S. 158–168. – H. Michels, a.a.O. S. 188–192.

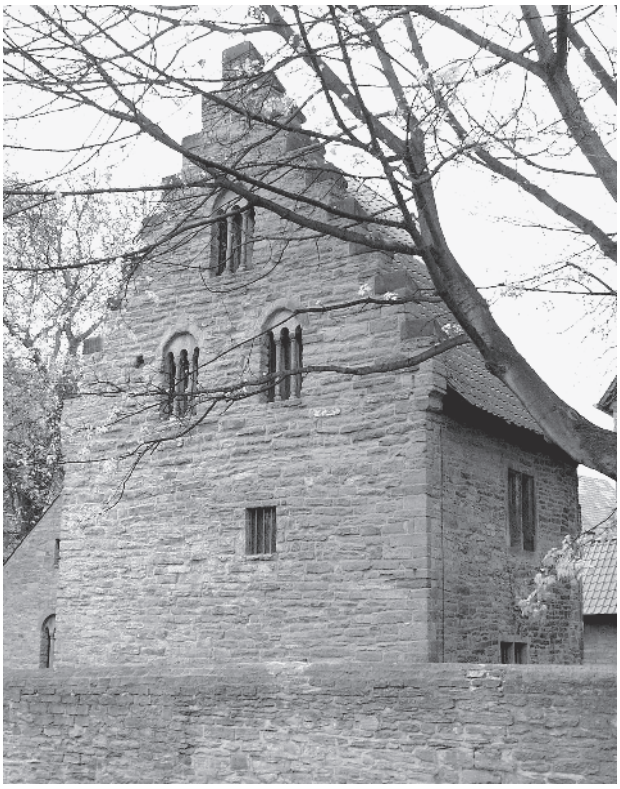

Abb. 1 Soest. Das „Romanische Haus“ – ein erhaltenes Steinwerk des ausgehenden 12. Jahrhunderts.

sehr unterschiedliche Ausprägungen innerhalb der Profanbauten, von Holzbauten auf Steinfundamenten über Holz-/Fachwerkbauten mit Steinkellern über steinerne Hinterhäuser kombiniert mit Holz-/Fachwerkvorderhäusern bis hin zu massiven Steinbauten. Dass spätestens im ausgehenden 12. Jahrhundert die Straßen mit Bruchsteinpackungen befestigt wurden, zeigt deutlich, wie intensiv dieses Material verarbeitet wurde.

Die intensive Bautätigkeit, die Verwendung und nachweisbare Kombination unterschiedlicher Mauertechniken, die Differenziertheit in Verwendung und Bautyp lassen keinen Zweifel daran, dass in der zweiten Hälfte des 12. Jahrhunderts ein lokales Maurerhandwerk existiert haben muss. Als zeitliche Obergrenze für die Entstehung dieses Handwerks in Soest ist daher die Mitte des 12. Jahrhunderts anzunehmen. Damit wäre ein „terminus ante quem“ gefunden, so dass sich zur chronologischen Eingrenzung die Frage nach den Anfängen stellt.

Die ältesten Steinbauten in der Stadt gehen in die Karolingerzeit zurück, vor 800 ist Stein als Baumaterial in Soest völlig unbekannt.[5] Die Steinarchitektur des 9. und 10. Jahrhunderts befand sich fast ausschließlich innerhalb der karolingisch/ottonischen Befestigungsanlage. Die Befestigungsanlage selbst wurde im 9. Jahrhundert zum Teil aus Stein errichtet (Abb. 2). Die bislang einzigen Ausnahmen bilden einige Mauerzüge auf dem „Plettenberg“. Diese sind allerdings nicht als Gebäudestrukturen, sondern eher als technische Anlagen zu verstehen.[6]

Innerhalb der karolingischen Befestigungsanlage wurde um 800 St. Petri als erste Missionskirche in Stein errichtet.[7] Daneben gibt es Hinweise auf ein kleines Steingebäude des 9. oder 10. Jahrhunderts im Bereich des „Hohen Hospitals“, dessen Ansprache und Datierung jedoch aufgrund der schlechten Dokumentation problematisch ist.[8] Stein fand als Baumaterial in dieser Zeit nicht nur bei der Errichtung der Befestigungsanlage Verwendung. Auch im Grabbau sind Grünsandsteine benutzt worden, man verwendete sie beim Auskleiden so genannter Steinplattengräber.[9]

Etwa 1000 n. Chr. erweiterte man die Innenbebauung der Befestigungsanlage um zwei imposante Baukörper. Im Osten wurde das testamentarisch bereits 965 vom Stadtherrn, dem Kölner Erzbischof Bruno, verfügte St. Patroklistift realisiert, im Westen der Anlage entstand ein mächtiger Wohnturm von 25 x 25 m Grundfläche als Pfalz der Kölner Erzbischöfe. Die Höhe dieses frühen Donjons wird mit 25 bis 30 m an-

5 Zum Kenntnisstand über Soest im 9./10. Jahrhundert: W. Melzer, Soest zur Karolingerzeit. In: Christoph Stiegemann/Matthias Wemhoff (Hrsg.), 799 – Kunst und Kultur der Karolingerzeit. Karl der Große und Papst Leo III. in Paderborn. Beiträge zum Katalog der Ausstellung Paderborn 1999 (Mainz 1999) S. 365–373.

6 Zur Ausgrabung „Plettenberg“: D. Lammers, Der Plettenberg – Vom bandkeramischen Siedlungsplatz zum mittelalterlichen Adelssitz. In: Die Stadt Soest. Archäologie und Baukunst. Führer zu den Archäologischen Denkmälern in Deutschland 38. (Stuttgart 2000) S. 133–137. – B. Thiemann, Die Ausgrabungen auf dem „Plettenberg“ in Soest – ein zusammenfassender Überblick. Soester Zeitschrift 111, 1999, S. 6–8. – D. Lammers/B. Thiemann, Soest eine Stadt der Eisenschmiede und Buntmetallgießer? In: W. Melzer (Hrsg.), Schmiedehandwerk in Mittelalter und Neuzeit. Soester Beiträge zur Archäologie 5 (Soest 2004) S. 81–87.

7 W. Melzer, Karolingisch-ottonische Stadtbefestigungen in der Germania Libera. In: Gabriele Isenberg/Barbara Scholkmann, Die Befestigung der mittelalterlichen Stadt (Köln, Weimar, Wien 1997) S. 61–77.

8 Zum Befund: H. Beck/A. Doms, Grabungen am Hohen Hospital 1971, Soester Zeitschrift 84, 1972, S. 23–24. – Zur Problematik der Altgrabungen auf dem Gelände des Hohen Hospitals: J. Lumpe, Pfalz – Hospital – Pfrundhaus. Neue Ausgrabungen am St. Petri-Gemeindehaus und ihre Bedeutung für die Geschichte des Hohen Hospitals. Soester Beiträge zur Archäologie 4 (Soest 2000), bes. S. 13–20.

9 W. Melzer, Die neuen Ausgrabungen am „Hohen Hospital“. Soester Zeitschrift 105, 1993, S. 4–7.

Abb. 2 Soest, Mariengasse. Blick auf die Blendmauer der karolingischen Befestigungsanlage.

gegeben. Den durch eine 2 m breite Mauer zweigeteilten Innenraum umschlossen die 2,6 m breiten Außenmauern des Turms. In ca. 2 m tiefe Fundamentgräben gesetzt, bestanden sie wie die ältesten Partien des St. Patroklistifts aus sorgfältig gesetztem, vermörteltem Bruchsteinmauerwerk.[10]

Neben der Errichtung dieser Monumentalbauten ist während der Jahrtausendwende noch ein weiteres Phänomen zu beobachten: Es begegnen uns erste Steinbauten außerhalb der karolingisch/ottonischen Befestigung. Damit lässt sich der zeitliche Rahmen, in dem die Wurzel eines lokalen Maurerhandwerkes zu suchen ist, in den Zeitabschnitt zwischen 1000 und 1150 eingrenzen.

In diese 150 Jahre datieren bisher nur wenige Steinbaubefunde, dennoch ist eine deutliche Entwicklung in diesem Zeitraum zu erkennen. Die Bauten des 11. und frühen 12. Jahrhundert sind zwar hinsichtlich ihrer Größe und Eintiefung unterschiedlich, jedoch scheint es, als handele es sich dabei um relativ kleine, frei stehende Steingebäude. Eine bauliche Verbindung mit Holz-/Fachwerkbauten konnte bisher in keinem Fall beobachtet werden, im Gegensatz zu den Steinwerken des 12./13. Jahrhunderts, bei denen eine solche Verknüpfung zwischen Stein- und Holzbau die Regel zu sein scheint.

Im Folgenden sollen der älteste und einer der jüngsten Befunde aus dieser Gruppe von Steinbauten näher dargestellt werden, um die Entwicklung der Bautechnik in diesen 100 bis 150 Jahren nachzuvollziehen.

Das bisher älteste dieser kleinen Steingebäude konnte 1998 auf der Ausgrabung Soest – „Rosenstraße 1“ erfasst werden. Die Grabungsfläche liegt etwa 100 m westlich der bereits erwähnten alten Pfalz der Kölner Erzbischöfe. Außer den für die Erforschung des Neolithikums ungewöhnlich wichtigen steinzeitlichen Funden und Befunden, konnten zahlreiche Objekte und Siedlungsrelikte des 9. bis 19. Jahrhunderts dokumentiert und geborgen werden.[11]

Das erste auf dem Grabungsareal fassbare Steingebäude entstand um 1000 n. Chr. Eine relativ exakte Datierung der Errichtung war deshalb möglich, da der Bau in ein älteres Grubenhaus hineingesetzt wurde. Die Keramik in den Verfüllschichten des älteren Grubenhauses datiert in das 10. Jahrhundert, die jüngsten Formen gehören der Zeit um 1000 an. Die Verfüllung des Steingebäudes enthielt ebenso wie die zugehörigen Laufhorizonte Scherben, von denen die jüngsten nach Form und Machart in die zweite Hälfte des 11. Jahrhunderts gehören. Das Bauwerk hatte demnach rund 75 Jahre Bestand.

Obwohl das Steingebäude durch einen um 1800 aufgelassenen Kloakenschacht und eine ebenfalls neuzeitliche Kellererweiterung massiv gestört war, lässt der Befund genügend Aussagen zur ursprünglichen Gestalt des Baus zu (Abb. 3). Das langrechteckige, Nord-Süd ausgerichtete Gebäude war etwa 1 m in den Boden eingetieft. Von der Ausmauerung war ein Teil der Südwand, ein Teil der Ostwand mit einer Abwinkelung für die südliche Wange der Zugangsrampe und der Bereich der Nordwand, der auch die nördliche Wange für die Zugangsrampe bildete, erhalten. Erschließbar war der Raum von etwa 5 x 2,5 m lichter Weite durch eine 1,5 m breite und etwa 1 m lange Rampe im Nordosten. Die Ausmauerung bestand aus Blendmauerwerk, wobei in den unteren Lagen große, bis zu 0,6 m lange Bruchsteine Verwendung fanden. Je höher das Mauer-

10 Zum Pfalzturm: J. Lumpe, Pfalz – Hospital – Pfrundhaus. Neue Ausgrabungen am St. Petri-Gemeindehaus und ihre Bedeutung für die Geschichte des Hohen Hospitals. Soester Beiträge zur Archäologie 4 (Soest 2000). – Zum St. Patroklistift und dessen Baugeschichte: U. Lobbedey, Grabungen im Westbau. In: Gottesdom und Gottesvolk. Das Rettungswerk von St. Patrokli 1974–1976 (Soest 1976) S. 26–29. – U. Lobbedey, Kurze Berichte über Ausgrabungen. St. Patrokli. In: Westfalen 55, 1977, S. 280/281.

11 Teilergebnisse der Ausgrabung Soest – „Burgtheaterparkplatz/Rosenstraße 1“: W. Melzer (Hrsg.), Die Ausgrabungen auf dem Burgtheaterparkplatz/Rosenstraße 1 in Soest. Soester Beiträge zur Archäologie 2 (Soest 2003).

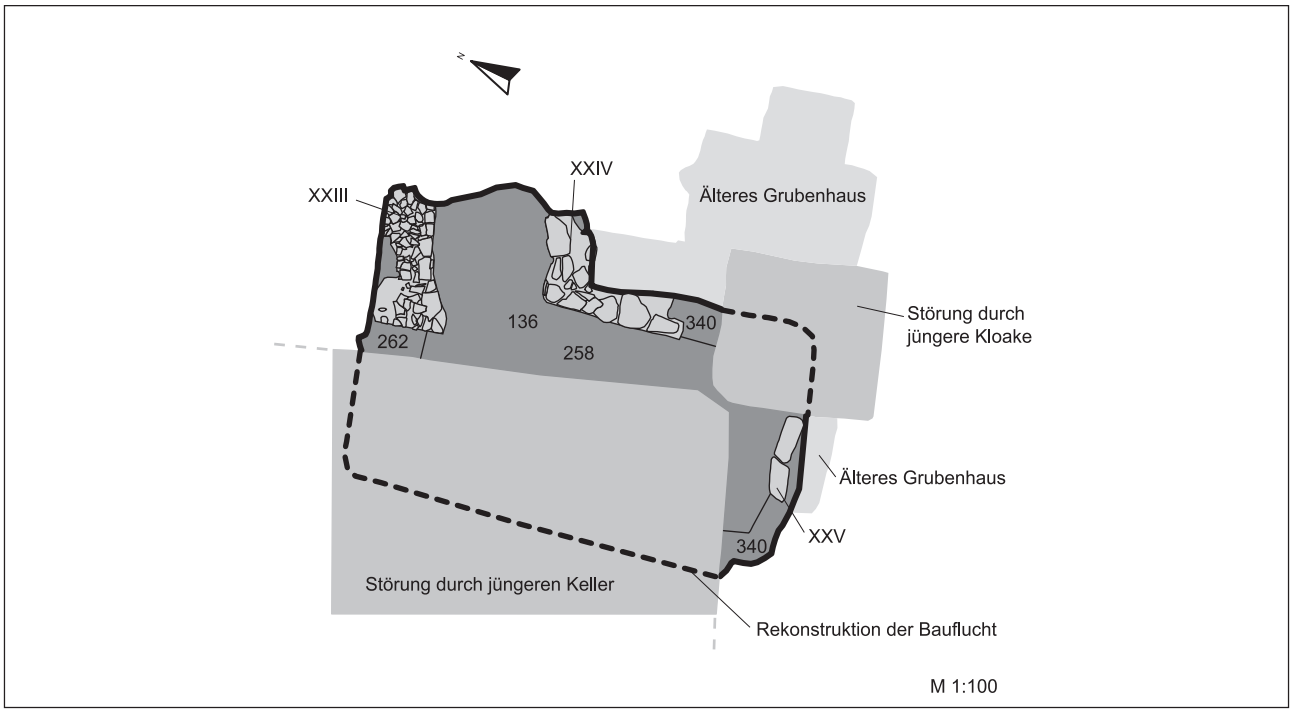

Abb. 3 Soest – „Rosenstraße 1“. Planumsausschnitt mit dem um 1000 errichteten Steingebäude, bestehend aus den Mauerzügen F XXIII, F XXV, F XXIV, deren Ausbruchsgruben F 262, F 340 und dem Laufniveau F 258 (M 1:100).

werk erhalten war, desto kleinteiliger wurde das verarbeitete Steinmaterial. In den obersten erhaltenen Lagen wiesen die Bruchsteine nur noch einen Durchmesser von ca. 10 bis 15 cm auf. Als Bindemittel wurde Lößlehm benutzt, die Hinterfütterung der Blendschale bestand zum Teil aus der Verfüllung des älteren Grubenhauses, in den Bereichen, die über die Befundgrenze des älteren Gebäudes hinaus gingen, war die Steinschale ebenfalls lehmhinterfüttert.

Versucht man das aufgehende Mauerwerk des Gebäudes zu rekonstruieren, dann ist es naheliegend, eine Fortführung des Blendmauerwerks anzunehmen. Zumindest ein Stück über das Außenniveau hinausgehend war dies sicher notwendig, um das Eindringen von Nässe in das Mauerwerk zu verhindern.

Dieses ausgemauerte Grubenhaus stellt bisher das älteste uns bekannte profane Gebäude außerhalb der karolingisch-ottonischen Befestigungsanlage dar. Eines der jüngsten Gebäude dieses Typs wurde 1997 auf der Grabung Soest – „Grandweg 39“ entdeckt.

Die Ausgrabung Soest – „Grandweg 39“ erfasste den Randbereich des ehemaligen Franziskaner-Minoritenklosters St. Johannis. Über hundert Gräber des spätmittelalterlichen Klosterfriedhofes konnten hier dokumentiert werden. Neben diesen Bestattungen wurden zwei Erdkeller, einige Abfallgruben sowie zwei Umfassungsmauern der mittelalterlichen Franzikanerniederlassung ergraben. Die ältesten Siedlungsspuren reichen bis in die Karolingerzeit zurück, erwähnt sei hier nur ein Grubenhaus des 8./9. Jahrhunderts.[12]

Die zwei bis auf einen kleinen Bereich fast parallel verlaufenden Klostermauern bedürfen einer kurzen Erklärung. Für das Franziskanerkloster liegen zwei Gründungsurkunden vor. Die Erste von 1233, die Zweite wurde 1259 verfasst. Wahrscheinlich bezeichnet die erste Urkunde nicht eine Klostergründung, sondern bezieht sich auf eine in dieser Zeit errichtete Franziskanerniederlassung, der dann 1259 die Klostergründung folgte. Dieser Vorgang deckt sich mit dem „doppelten“ Mauerbefund, die ältere Mauer wurde in der Mitte des 13. Jahrhunderts bis auf geringe Funda-

12 Erster Vorbericht über die Ausgrabung Soest – „Grandweg 39“: Neujahrsgruß 1998, Jahresbericht für 1997. Westfälisches Museum für Archäologie/Amt für Bodendenkmalpflege S. 51–52. – Nähere Darstellung des Steingebäudes: B. Thiemann, Bauformen des Hochmittelalters in Soest. In: M. Gläser (Hrsg.), Lübecker Kolloquium zur Archäologie im Hanseraum III, Der Hausbau (Lübeck 2001), S. 455–472.

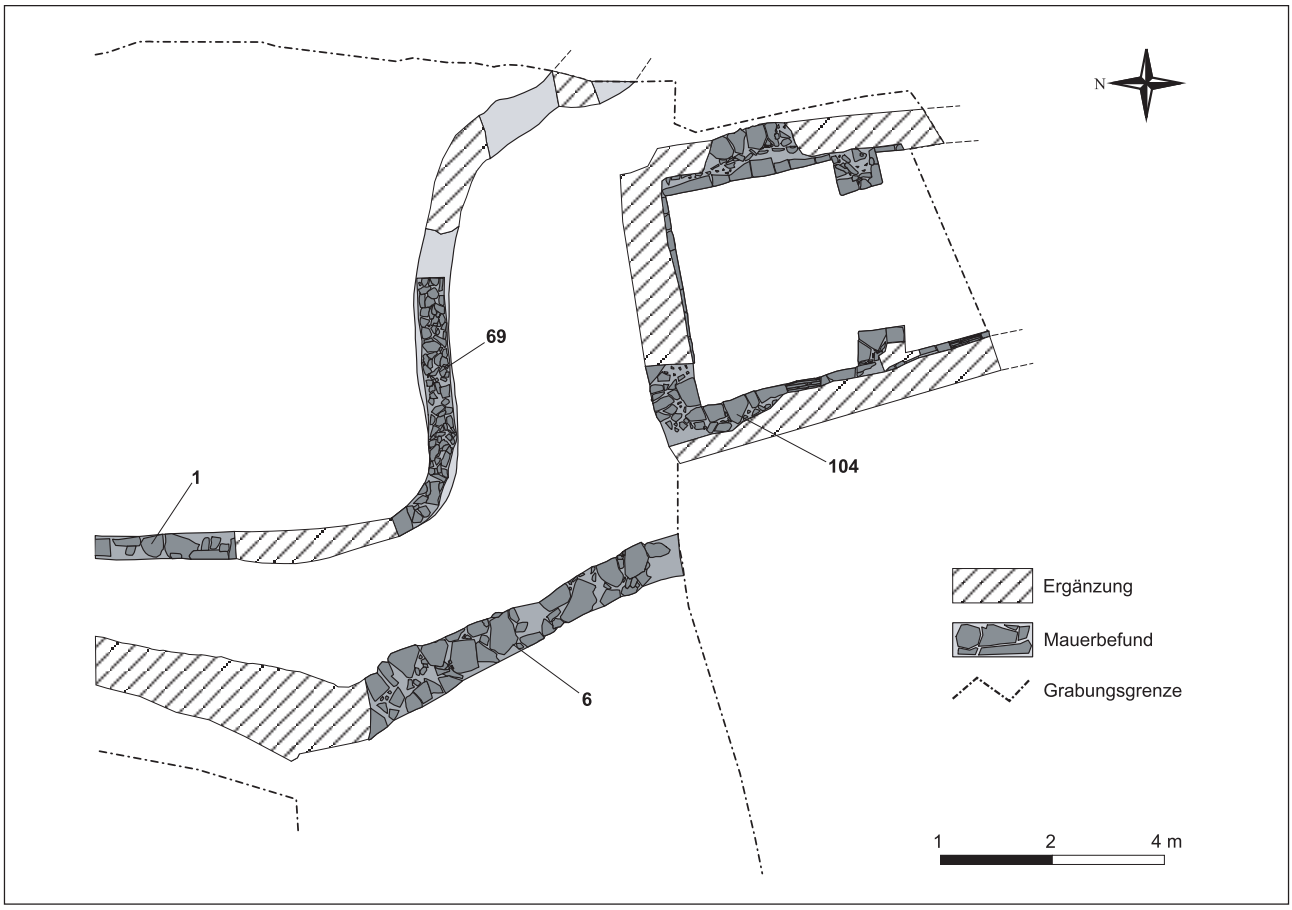

Abb. 4 Soest – „Grandweg 39“ (Ausschnitt). F 1/69: ältere Klostermauer, F 6: jüngere Klostermauer, F 104: vorklosterzeitlicher Steinbau.

mentreste ausgebrochen. Sie ist daher als Einfassung der Franziskanerniederlassung anzunehmen, die 1259 durch eine neue Umfassungsmauer für das Kloster ersetzt wurde.[13]

Im Randbereich der Grabungsfläche konnte ein Steingebäude erfasst werden, das von der älteren Umfassungsmauer regelrecht ausgespart wurde, also bereits zum Zeitpunkt der Gründung der Niederlassung 1233 bestand. Erst die Mauer von 1259 schloss dieses Gebäude mit in das Klostergelände ein. Da nach Aussage der Keramikfunde aus der Verfüllung das Gebäude erst im 14. oder 15. Jahrhundert niedergelegt wurde, belegt die Lage zwischen den Umfassungsmauern, dass es keine Anbindung an ein Holzgebäude gehabt haben kann. Es hat sich um ein zumindest an drei Seiten freistehendes Gebäude gehandelt (Abb. 4). Weiterhin sind auch keine auf ein direkt anschließendes Gebäude hinweisenden Pfostensetzungen angetroffen worden. Die Errichtung des Gebäudes erfolgte in der ersten Hälfte/Mitte des 12. Jahrhunderts. Das langrechteckige Gebäude konnte auf einer Länge von 6 m verfolgt werden, der südliche Abschluss lag außerhalb der Grabungsfläche und konnte daher nicht erfasst werden. Es war aus zweischaligem, 0,7 bis 0,8 m starkem, lehmgebundenem Mauerwerk errichtet. Zwei Innenpfeiler stützten die Mauer ab und gliederten das Gebäude in zwei Bereiche, wovon der nördliche Bereich eine lichte Weite von 3 x 3,8 m aufwies. Obwohl das Mauerwerk bis in 3 m Tiefe unterhalb der Grabungsoberfläche verfolgt werden konnte, wurde die Kellersohle nicht erreicht, aus statischen Gründen konnte die Verfüllung nicht weiter ausgehoben werden. Auffällig sind zwei im oberen Bereich der Südwand erhaltene Lichtschächte. Sie weisen darauf hin, dass dieses Gebäude das erste Bauwerk dieses Typs ist, bei dem eine Zweigeschossigkeit (Kellergeschoss mit darüber liegendem Erdgeschoss) nachweisbar ist. Es weist außerdem einen auffälligen Wechsel innerhalb der Mauerwerksstruktur auf: Unterhalb der Licht-

13 Zur Klostergründung: M. Wolf, Kirchen, Klöster, Frömmigkeit. In: H.-D. Heimann/W. Ehbrecht/G. Köhn (Hrsg.), Soest. Geschichte der Stadt 2. Die Welt der Bürger. Politik, Gesellschaft und Kultur im spätmittelalterlichen Soest. Soester Beiträge 53, S. 771–898, bes. S. 884.

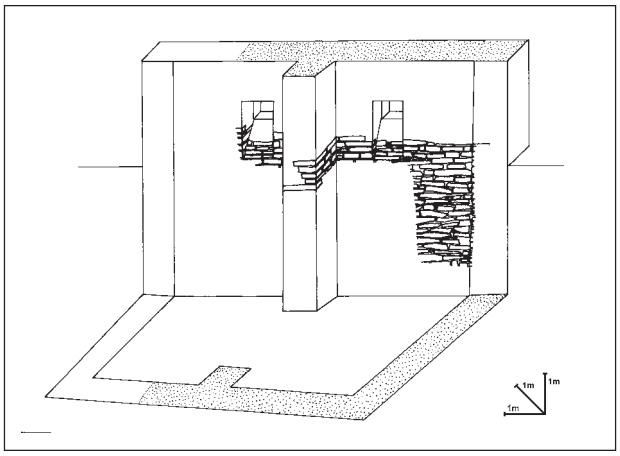

Abb. 5 Soest, Grandweg 39. Rekonstruktion des Steingebäudes.

schächte sind zwei Lücken im Mauerwerk feststellbar, die offenbar zur Aufnahme von Balken dienten. Unterhalb dieser Balkenluken – im Kellerbereich – ist das Mauerwerk unregelmäßig, die Steinlagen sind mit wenig Sorgfalt gesetzt, Bruchstein wurde verwendet, größere „Löcher“ treten auf. Im Bereich oberhalb der Unterkante der Lichtschächte hingegen ist das Mauerwerk sehr sorgfältig gesetzt, es handelt sich um echtes Qualitätsmauerwerk.

Dieses Steingebäude weist damit schon einige Merkmale auf, die für die jüngeren Steinbauten des 12./13. Jahrhunderts charakteristisch sind: der Wechsel im Mauerwerk und die Mehrgeschossigkeit (Abb. 5). Dagegen wirken die ins Mauerwerk eingebundenen Pfeiler für ein relativ schmales Bauwerk sehr massiv. Sie legen den Schluss nahe, dass man bei dem Bau eines vollständig unter der Erde liegenden Raumes mit einem aufliegenden Geschoss keine große Erfahrung hatte, und deshalb den Bau mit diesen Pfeilern abzustützen suchte. Das Bauwerk gehört also vom Bautyp her zu den älteren Steinbauten des 11./12. Jahrhunderts, in der Ausführung zeigt es aber schon Elemente des Steinbaus des 12./13. Jahrhunderts.

Betrachtet man die Entwicklung zwischen dem „gemauerten Grubenhaus“ und dem zuletzt genannten Beispiel in Soest, so scheint sich im 11. und frühen 12. Jahrhundert folgende Entwicklung abzuzeichnen:

Zu Beginn des 11. Jahrhunderts entstanden die ersten Steingebäude außerhalb der karolingisch-ottonischen Befestigung, die noch völlig in frühmittelalterlicher Tradition stehen. Diese ausgemauerten Grubenhäuser sind ein durchaus bekanntes Phänomen innerhalb von Siedlungsbefunden des 9. bis 11. Jahrhunderts in Nordwestdeutschland ebenso wie in den Niederlanden.[14] Vergleichbare Befunde treten nicht nur in ländlichen Siedlungen, sondern auch in frühmittelalterlichen Stadtkernen auf. Unterschiede bestehen in erster Linie in der Wahl des Steinmaterials, welches sich in der Regel nach den natürlichen Steinvorkommen richtet.[15] Das Soester Beispiel ist daher als zeitspezifische Bauform anzusprechen. Im Verlauf des 11./frühen 12. Jahrhunderts ist die Fortentwicklung dieses Bautyps zu erkennen (Abb. 6).

Noch in der ersten Hälfte des 11. Jahrhunderts werden die ursprünglich lehmhinterfütterten Blendmauern durch Mauern mit Kleinschlaghinterfütterung ersetzt, was eine Fortführung als Zweischalenmauer denkbar macht. Die Eintiefung entspricht noch der Tradition des Grubenhausbaues, da es sich um halb eingetiefte Räume handelt.

In der zweiten Hälfte des 11. Jahrhundert lassen sich erstmalig Gebäude nachweisen, die ein aufgehendes Schalenmauerwerk in kompletter Raumhöhe zeigen. Die Eintiefung ist nur noch geringfügig, es handelt sich nur noch rudimentär um Grubenhäuser. Die Entwicklung zweischaliger Mauern scheint mit der Verringerung der Eintiefung in Zusammenhang zu stehen. Spätestens zu dieser Zeit ist den Steinbauten ein repräsentativer Charakter zuzusprechen, während bei den älteren Grubenhäusern die Frage nach der Funktion erst geklärt werden müsste. Bei den früheren Beispielen ist das Mauerwerk nicht oder nur geringfügig sichtbar, so dass der Repräsentationsgedanke eine eher geringe Rolle gespielt haben könnte.

In der ersten Hälfte des 12. Jahrhunderts sind erste mehrgeschossige Bauten nachweisbar (Kellergeschoss und Erdgeschoss). Nunmehr lässt sich ein differenzierter Einsatz unterschiedlicher Mauertechniken beobachten.

14 Allgemein zu gemauerten Grubenhäusern: A. Grothe, Zwei eingetiefte Gebäude mit steinerner Wandkonstruktion in Höxter. Ein Beitrag zum frühen profanen Steinbau im nördlichen Mittelgebirgsraum, Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters 23/24, 1995/1996, S. 41–60.

15 Als Beispiel zur Regionalität des Baustoffs sei hier nur ein mit Soden ausgekleideter Befund aus Emmen erwähnt: H. T. Waterbolk, Das mittelalterliche Siedlungswesen in Drente. Versuch einer Synthese aus archäologischer Sicht. In: H.-W. Böhme (Hrsg.), Siedlungen und Landesausbau zur Salierzeit. Teil 1: In den nördlichen Landschaften des Reiches. Sigmaringen 1992 (Römisch-Germanisches Zentralmuseum, Monographien, Bd. 27) S. 47–108, bes. S. 83.

Auffällig ist die langsame, schrittweise Entwicklung der Mauertechnik. Der eigentliche Bautyp des frei stehenden, im Vergleich zu den Wohnbauten kleinen Steingebäudes wird zwar offensichtlich größer, funktionelle Veränderungen sind jedoch nicht erkennbar. Dieses Größenwachstum und die Entwicklung des Mauerwerks vollzieht sich parallel mit einer Geschossentwicklung. Auffallend daran ist, das es sich um eine Entwicklung handelt, die eine Zeitspanne von etwa 150 Jahren benötigte. In diesem relativ langen Zeitraum haben sich bautechnische Veränderungen in kleine Schritten vollzogen. Und diese Entwicklung stellt sich kontinuierlich dar, es sind keine abrupten Novationen feststellbar. Letztlich spricht auch die ausschließliche Verwendung lokalen Materials (Grünsandstein und Lößlehm) für eine ortsgebundene Bautradition, die in Soest im 11. Jahrhundert fassbar wird.

Ein Punkt kann abschließend nicht unkommentiert bleiben. Mit der erzbischöflichen Pfalz, der Kirche St. Petri und dem St. Patroklistift bestanden zumindest drei größere Steinbauten am Ort. Dennoch, oder besser, weil es sich um Monumentalbauten handelte, wurde ihre Bautechnik nicht in den profanen Bereich übernommen. So ist die Verwendung von Mörtel im Profanbau erst Ende des 12. Jahrhunderts nachweisbar, also rund 200 Jahre nachdem beim Bau der Pfalz wie auch des St. Patroklistifts Mörtel verwendet wurde. Stattdessen wurde bei der Errichtung früher Steinbauten die Blendmauertechnik eingesetzt, wie sie beim Bau der karolingisch-ottonischen Befestigungsanlage Verwendung fand. Für die Übernahme des Steinbaues war die einfache Blendmauertechnik besser geeignet als die kompliziertere Bruchstein-Mörtel-Verarbeitung, welche die Bautrupps in den Großbauten des Erzbischofes anwendeten. Die Entwicklung des Maurerhandwerks hat sich weitgehend unabhängig davon in Soest entwickelt.

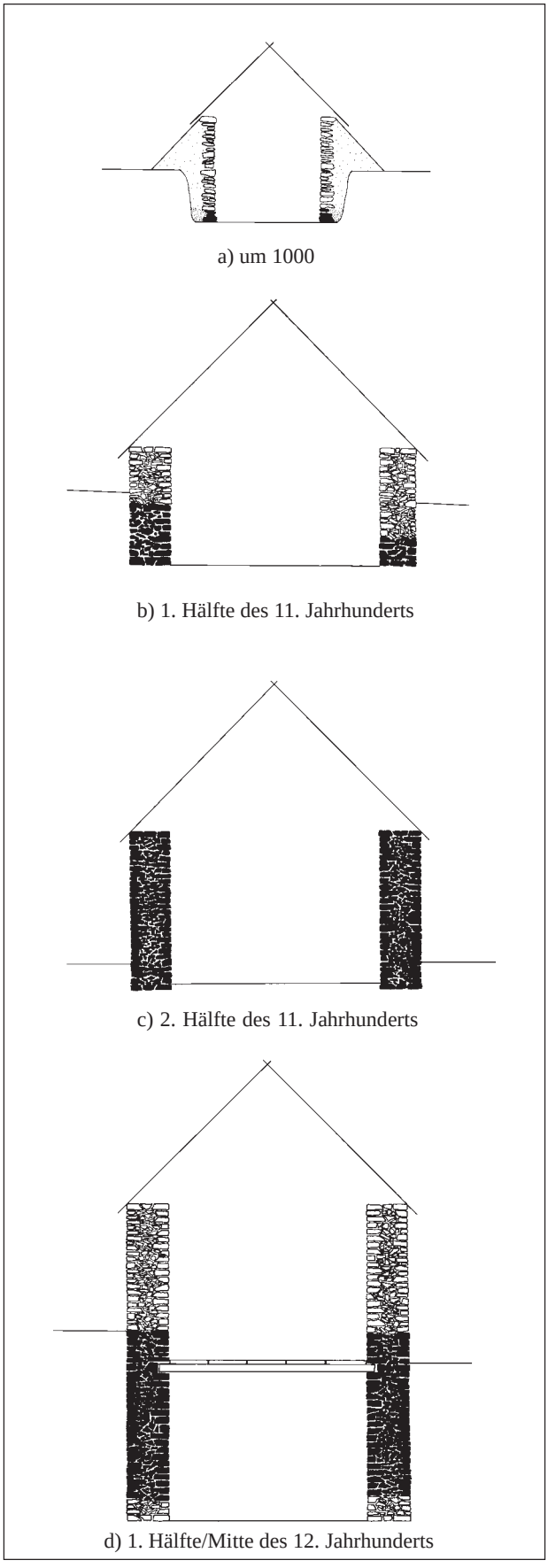

Abb. 6 Modell zur Entwicklung des Steingebäudes zwischen 1000 und 1150 nach Soester Befunden (schwarz: gesicherte Befunde, ohne Füllung: Rekonstruktion. Ohne Maßstab).

Freimeister, Ziegelmeister und Töpfer – Handwerk in Lüneburg im 16. Jahrhundert

Edgar Ring

Zur Befriedung nicht nur der Grundbedürfnisse der schnell wachsenden Bevölkerung der Stadt Lüneburg, die 1247 ihr Stadtrecht erhielt, entwickelte sich ein differenziertes Handwerk. Das älteste Stadtbuch gibt einen Überblick, welche Gewerbe im 13. und 14. Jahrhundert in Lüneburg tätig waren. Für das 13. Jahrhundert sind 35, für das 14. Jahrhundert 38 Gewerbe verzeichnet, so dass gegen Ende des 14. Jahrhunderts 73 Gewerke in der Stadt tätig waren.[1] Die Attraktivität der Stadt für Handwerker belegen die Listen der Neubürger. Zwischen 1292 und 1368 ließen sich 11 Personen mit dem Namenszusatz Aurifaber oder Goldsmed in Lüneburg nieder.[2] Mitte des 13. Jahrhunderts existierten 11 Ämter, die die Innung erworben hatten.[3] Das Amt bot einer Gruppe von Handwerkern den Vorteil einer besseren Verwirklichung von Anordnungen, insbesondere der Marktordnung.[4] Der Erwerb der Innung brachte den Ämtern das Recht, die Waren und Produkte in Schaufenstern und Laden auszulegen und verkaufen zu dürfen. Gleichzeitig besaßen die Mitglieder einer Innung das Recht, alle anderen von der Herstellung und dem Verkauf der dem jeweiligen Amt zugehörigen Produkte auf dem Markt auszuschließen.[5]

Die Nachfrage nach bestimmten Produkten oder Fähigkeiten bedingte im 16. Jahrhundert die Anwerbung von Freimeistern. Sie wurden vom Rat mit dem Recht des Gewerbebetriebes begabt, ohne dass sie einer Zunft anzugehören brauchten. Weitere Privilegien erhöhten die Attraktivität der Niederlassung in Lüneburg.

Im Jahre 1543 schloss der Rat der Stadt Lüneburg mit Hans Fhase einen Vertrag zur Ansiedlung in der Stadt.[6] Hans Fhase war „*teygelmester*“. Laut Vertrag sollte er „*grothe czyrlyke quadratstücke sthensz, tho huszdoren, gantzen gevelen, schorsthenen und susth tho anderem muehrwercke deinstlych, up syne eygen bokostynge borende und barnen lathen*“ (Abb. 1). Unter diesen quadratischen Steinen für Haustüren, Giebel und Kamine sind Terrakotten zu verstehen.[7] Dem Ziegelmeister wurde angeboten, einen weiteren Meister mit in die Stadt zu bringen. Sollten nicht genügend Aufträge für beide Meister eingehen, bestand für den zweiten Meister die Möglichkeit, auf dem Ratsziegelhof zu arbeiten. Der Rat bot Hans Fhase für zwei Jahre eine freie Unterkunft an, zudem einen Ziegelofen auf dem Gelände des ehemaligen Franziskanerklosters in unmittelbarer Nähe zum Rathaus, weiterhin die Möglichkeit, das Bürgerrecht zu erwerben und in das Amt der „*snitker und kunthormaker*“ einzutreten.

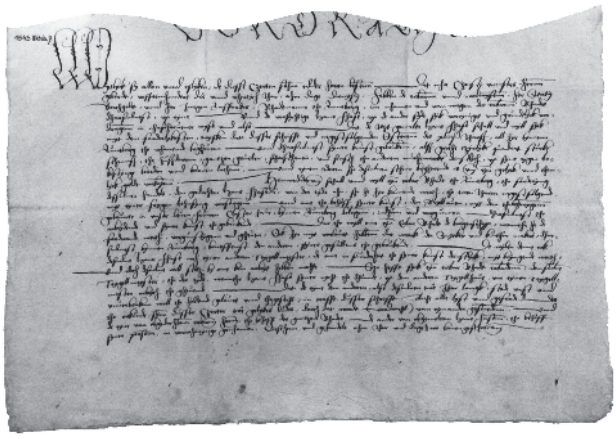

Abb. 1 Vertrag (Zerter) zwischen dem Rat der Stadt Lüneburg und Hans Fhase, 1543 (Lüneburg, Stadtarchiv).

Weitere Freimeister waren im 16. Jahrhundert in Lüneburg tätig. Mit dem aus Stade stammenden Bäcker Laurenz schloss der Rat 1547 einen Zehnjahresvertrag.[8] Laurenz brachte eine neue Backkunst nach Lü-

1 Reinecke 1933, I, S. 406–408.
2 Reinecke 1925, S. 116.
3 Scheschkewitz 1966, S. 16.
4 Scheschkewitz 1966, S. 13.
5 Scheschkewitz 1966, S. 14-15.
6 Reinecke 1912.
7 Ring 1998.
8 Scheschkewitz 1966, S. 111.

Abb. 2 Model (Lüneburg, „Auf der Altstadt 29“) und Medaillon mit der Datierung 1543 (Lüneburg, „An der Münze 8A“).

neburg, nämlich das Backen von Semmeln und Weißbrot. Der Rat streckte ihm für die Errichtung einer Werkstatt 100 lübische Mark für fünf Jahre vor. Auch der Leidener Weber Gerd Dircksohn erhielt 1546 ein unverzinsliches Darlehen von 600 Mark.[9] Er war von Abgaben frei und durfte 12 Arbeitskräfte einstellen. Ebenfalls aus den Niederlanden stammte der Schuhmacher Sturmer, dem der Rat 1577 zugestand, als Freimeister einen Gesellen und einen Lehrling zu beschäftigen.

Die Anwerbung von Handwerkern mit besonderen Fähigkeiten erfolgte auch durch einzelne Ratsmitglieder. Vermutlich warb Georg Töbing den vielleicht aus den Niederlanden stammenden Deckenmacher Frans van der Rust an, der zwischen 1576 und 1579 mehrere Aufträge erhielt.[10] Er lieferte 1576 zwei Kissen und 1579 ein Bandlaken für das Lüneburger Rathaus. Den Maler und Kartographen Daniel Frese holte der Patrizier und Bürgermeister Franz Witzendorff aus Dithmarschen nach Lüneburg.[11] Er arbeitete 1570 mit vier Gesellen in Witzendorffs Haus am Markt. Daniel Frese war zunächst als Freimeister konzessioniert worden, wurde aber später in die Zunft aufgenommen, denn 1592 ist er als Ältermann der Maler nachweisbar.[12] Das Spektrum seiner Arbeit ist weit, seine Hauptaufträge erhielt er vom Rat der Stadt.

Trotz hoher Qualifikation gelang es dem in Lüneburg geborenen Goldschmied Dirich Utermarke nicht, als Freimeister vom Rat der Stadt Lüneburg anerkannt zu werden.[13] Er fertigte in der Werkstatt des Luleff Meyer in Lüneburg zwischen 1587 und 1592 einen Spiegelrahmen, an dessen Spitze sich eine Ansicht der Stadt Lüneburg befindet. Der Rat der Stadt zeigte offensichtlich kein Interesse an dieser herausragenden Arbeit, so dass Untermarke nach Hamburg abwanderte und dort zunächst als Freimeister tätig war. Der Goldschmied Luleff Meyer dagegen wurde als Freimeister konzessioniert, obwohl er von Beruf eigentlich Brauer war.[14]

Der Ziegelmeister Hans Fhase, mit dem der Rat 1543 einen Vertrag schloss, ist mit großer Wahrscheinlichkeit nicht nach Lüneburg gekommen. Der Vertrag beinhaltete das Angebot, als Freimeister zu arbeiten, bei Interesse aber dem Amt der Tischler beizutreten. Warum soll aber ein Ziegelmeister, dessen Geschäftspartner, ebenfalls ein Ziegelmeister, der bei schlechter Auftragslage seiner Arbeit auf dem städtischen Ziegelhof nachgehen konnte, sich in das Amt der Tischler begeben? War Hans Fhase in erster Linie Schnitzer?

Auch wenn Hans Fhases Tätigkeit in Lüneburg nicht nachweisbar ist, so ist doch die Produktion von Terrakotten im Jahr des Vertragsabschlusses – 1543 – belegt. Am Haus „An der Münze 8A“ befindet sich ein Terrakottarelief mit der Datierung 1543 (Abb. 2). Bei der Ausgrabung auf der Parzelle einer Töpferei nahe dem Michaeliskloster konnte überraschenderweise das Model für diese Datierung geborgen werden. Weitere Model belegen die Produktion von Terrakotten in der Töpferei. Im Obergeschoss des Töpferhauses wurden darüber hinaus Elemente eines Terrakottaportals, das sekundär in einer Wand vermauert war, gefunden (Abb. 3).

9 Scheschkewitz 1966, S. 112 Anm. 12.
10 Alpers 1977, S. 67–69. – von Wilckens 1985.
11 Heintzmann 1991, S. 105.
12 Reinecke 1925, S. 123–129. – Scheschkewitz 1966, S. 112 Anm. 10.
13 Von Hagenow 1997.
14 Bursche 1990, S. 166–168.

Abb. 3 Terrakottaportal, Rekonstruktion und zwei Terrakottaelemente (Lüneburg, „Auf der Altstadt 29“).

Auf dem Grundstück „Auf der Altstadt 29“ arbeiteten vom frühen 16. Jahrhundert bis zum späten 18. Jahrhundert Töpfer, deren Namen anhand der Schosslisten ermittelt werden konnten. Der Name des Ziegelmeisters Hans Fhase ist weder in den Schosslisten noch in den Auflassungen vertreten.

Die in der Töpferei geborgenen Model zeigen an ihrer Oberfläche Spuren, die darauf hinweisen, dass sie von Holzmodeln abgeformt wurden.[15] Erste archäometrische Untersuchungen mittels Röntgenfluoreszenzanalyse an Terrakotten, Modeln und Gefäßkeramik aus der Töpferei und an einem Terrakottamedaillon des Hauses „Lüner Straße 3“ belegen, dass die Elementverteilung der Proben weitgehend übereinstimmt.[16] Die Model müssen also in Lüneburg produziert worden sein.

Obwohl der Rat der Stadt Lüneburg mit dem Ziegelmeister Hans Fhase den Vertrag abschloss, waren die Auftraggeber für die Produktion der Terrakotten überwiegend Brauer, die erst allmählich Fuß in dem von Sülfmeistern dominierten Rat fassen konnten.[17] Auch der Kaufmann Lucas Daming, der 1557 eine Parzelle an der Bäckerstraße erwarb, ließ im folgenden Jahr sein Haus mit Terrakotten schmücken. Daming gehört zu den wenigen, denen es gelang, in den exklusiven Kreis der Patrizier aufzusteigen. 1564 wurde er in den Rat gewählt.[18]

15 D´ham 2003.
16 Schwarz 2002.
17 D´ham 2003, S. 111–114 u. Tab. 2.
18 Michael 2004, S. 7.

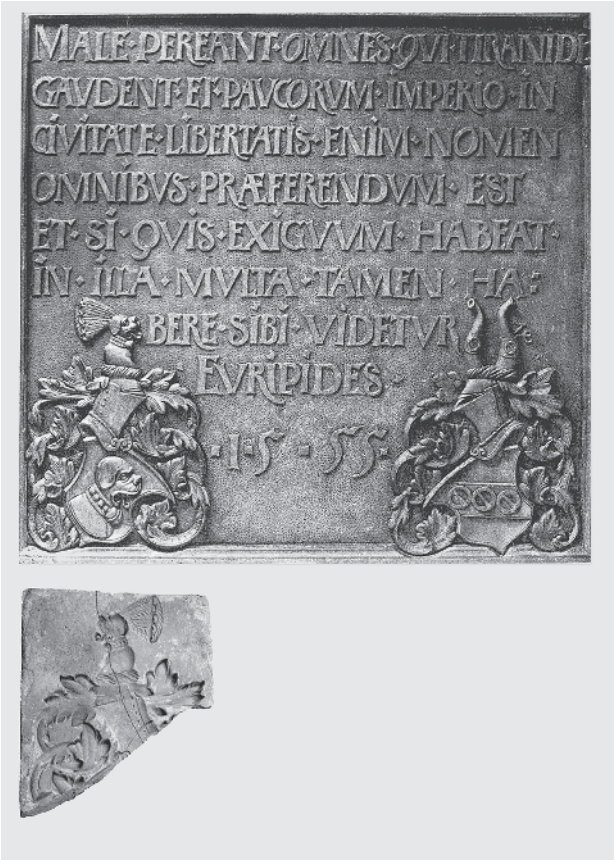

Abb. 4 Bronzeplatte (Lüneburg, „Reitende-Diener-Straße“) und Model mit dem Wappen der Familie Garlop (Lüneburg, „Auf der Altstadt 29“).

Ein Model belegt, dass die Töpfer mit einem Handwerker eines anderen Gewerks kooperierten. Der Bronzegießer Valentin Barchmann erhielt von Sohn und Schwiegersohn des 1553 verstorbenen Bürgermeisters Hinrik Garlop den Auftrag, drei Bronzetafeln für die von Garlop gestifteten Häuser für die „Reitenden Diener“ der Stadt zu fertigen. Auf einer annähernd quadratischen Bronzetafel mit der Datierung 1555 befindet das Wappen der Familie Garlop, das spiegelsymmetrisch mit dem Wappen des Tonmodels übereinstimmt (Abb. 4). Die Metallausführung zeigt aufgrund von Ziselierung eine größere Konturenschärfe und leichte Formabweichungen im Detail. Wie ein Vergleich von Binnenmaßen ergab, ist das Motiv des Tonmodels um ca. 8 % kleiner als das Wappen der Bronzetafel.[19] Vermutlich wurde zur Herstellung des Tonmodels und der Sandform für den Guss der Bronzetafel dieselbe Patrize aus Holz verwendet. Infolge der Trocken- und Brennschwindung ist der Tonmodel geringfügig kleiner.

Valentin Barchmann wohnte und arbeitete in der städtischen Wohnung der Blidenmeister neben der „Neuen Sülze“. Beim Abbruch von Gebäuden auf der Parzelle im Jahre 1910 wurden dort „plackenartige Bronzestücke“ gefunden; nähere Angaben fehlen.

Während bei der Produktion der Terrakotten ein Element der Kette Holzrelief – Tonmodel – Tonrelief nach wie vor unbekannt ist, konnte bei einem weiteren Produktionszweig der Töpferei „Auf der Altstadt 29“ diese Kette geschlossen werden. Hier fehlte bisher nicht das Holzrelief, sondern der Zwischenschritt Tonmodel. Bei Bauarbeiten im Zuge der Sanierung des Töpferhauses in Lüneburg konnten zwei Tonmodel geborgen werden, die das Missing Link zwischen Holzreliefs und Papierreliefs darstellen. Die Tonmodel sind Abdrücke von Buchsbaumreliefs, die der Künstler Albert von Soest schuf (Abb. 5).[20] Er fertigte in den Jahren 1566 bis 1582 die Schnitzereien in der Großen Ratsstube des Lüneburger Rathauses, aber auch Sandstein-Epitaphien. Neben Auftragsarbeiten vom Rat und den Patriziern der Stadt Lüneburg widmete sich Albert von Soest der Produktion von Kunst in Serie. Da das Bild als Gegenstand der Wohnkultur schon seit längerem an Bedeutung gewonnen hatte, nutzte auch Albert von Soest diesen Markt und bot bemalte Papierreliefs an, die bei flüchtiger Betrachtung wie gefasste Holzreliefs wirken. Weiterhin sind vier Holzreliefs überliefert. Diese Holzreliefs galten lange als Patrizen für Gips-

Abb. 5 Albert von Soest, Auferstehung, Buchsbaumrelief (Lüneburg, Museum für das Fürstentum Lüneburg) und Model (Lüneburg, „Auf der Altstadt 29“).

19 D´ham 2003, S. 106.

20 Ring 2004.

Abb. 6 Tonreliefs: Johann Friedrich der Weise und Philipp Melanchthon (Lüneburg, Museum für das Fürstentum Lüneburg).

model, mit deren Hilfe die Papierreliefs produziert wurden. Die Töpfer formten also für Albert von Soest große Tonmodel, mit denen er Papierreliefs produzierte. Die Töpfer wiederum nutzten diese Kooperation mit dem Künstler und formten mit den Tonmodeln große Tonreliefs, die mit großer Wahrscheinlichkeit fest in einem Haus montiert wurden (Abb. 6). Abnehmer dieser Produktion von Papierreliefs wird das Bürgertum gewesen sein.[21]

Der Rat der Stadt Lüneburg entwickelte im 16. Jahrhundert ein großes Interesse, Meister mit besonderen Fähigkeiten an die Stadt zu binden oder in der Stadt anzusiedeln. Gerade auswärtigen Handwerkern galt das Angebot, als Freimeister in der Stadt zu arbeiten. Subventionen wurden angeboten. Darüber hinaus waren ansässige Betriebe bestrebt, den wachsenden Konsum der Stadt, deren Reichtum aus den Erlösen der Salzproduktion im 16. Jahrhundert kumulierte, zu befriedigen. Es entwickelten sich Kooperationen zwischen besonders qualifizierten und engagierten Handwerkern und zwischen Handwerkern und Künstlern.

Stellvertretend für diese Entwicklung steht die Produktion der Töpferei „Auf der Altstadt 29“ in Lüneburg. Der Rat der Stadt bemühte sich zunächst, als Freimeister einen Ziegelmeister für die Herstellung von Terrakotten anzuwerben. Obwohl dessen Tätigkeit nicht nachweisbar ist, formte die Töpferei in den 40er und 50er Jahren des 16. Jahrhunderts Terrakotten besonders für einen Kundenkreis – den der Brauer. Etwas später gingen die Töpfer eine Kooperation mit dem Künstler Albert von Soest ein, der vom Rat und Patriziern beschäftigt wurde. Die insgesamt als innovativfreudig anzusehende Produktion der Töpferei ist ein Beleg, dass ansässige Handwerker danach strebten, hohe Ansprüche der städtischen Konsumenten zu befriedigen.[22]

21 Ring 2004, S. 36.

22 Ring 2002.

Literatur

Alpers 1977: Klaus Alpers, Livische Figuren, Planeten-Götter und Wilde Männer. In: Lüneburger Blätter 23, 1977, S. 41–69.

Bursche 1990: Bursche, Stefan, Das Lüneburger Ratssilber. (Bestandskatalog XVI des Kunstmuseums), Berlin 1990.

D´ham 2003: Gerhard D´ham, Terrakotten der Renaissance an Lüneburger Hausfassaden. Bestandsuntersuchung nach kunstwissenschaftlichen und restauratorischen Kriterien. Facharbeit zum Diplom Fachhochschule Hildesheim, Holzminden, Göttingen. Hildesheim 2003.

Heintzmann 1991: Walther Heintzmann, Ein bemalter Holzbalken aus einem Lüneburger Patrizierhaus (um 1570). In: Rolf-Jürgen Grote, Peter Königfeld (Hrsg.), Raumkunst in Niedersachsen (München 1991) S. 99–112.

Michael 2004: Eckhard Michael, Portrait eines Lüneburger Bürgerhauses (Lüneburg 2004).

Reinecke 1912: Wilhelm Reinecke, Der Ziegelmeister Hans Fhase. In: Lüneburger Museumsblätter 2, 1912, S. 192–195.

Reinecke 1925: Wilhelm Reinecke, Das Rathaus zu Lüneburg (Lüneburg 1925).

Reinecke 1933: Wilhelm Reinecke, Geschichte der Stadt Lüneburg (Lüneburg 1933).

Ring 1998: Edgar Ring, Kunst am Bau – Die Herstellung von Terrakotten in Lüneburg im 16. Jahrhundert. In: Ton – in Form gebracht (Celle 1998) S. 23–32.

Ring 2002: Edgar Ring, Tonkünstler in Lüneburg. In: Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit 13, 2002, S. 29–32.

Ring 2004: Edgar Ring, Das Bild als Gegenstand renaissancezeitlicher Wohnkultur. Produktion von Kunst in Serie des Lüneburger Künstlers Albert von Soest. In: Die Kunde N. F. 55, 2004, S. 33–44.

Scheschkewitz 1966: Ulrich Scheschkewitz, Das Zunftwesen der Stadt Lüneburg von den Anfängen bis zur Änderung der Stadtverfassung im Jahre 1639 (Lüneburg 1966).

Schwarz 2002: Hans-Jürgen Schwarz, Untersuchungen am Bürgerhaus in der Lüner Str. 3 in Lüneburg zur Erhaltung der glasierten Baukeramik und Terrakotta-Medaillons (unveröffentlichter Bericht) (Hannover 2002).

von Hagenow 1997: Elisabeth von Hagenow, Städtisches Selbstbewusstsein und höfischer Sammlungsanspruch – Der Spiegelrahmen von Dirich Untermarke im Grünen Gewölbe zu Dresden. In: Niederdeutsche Beiträge zur Kunstgeschichte 36, 1997, S. 28–54.

von Wilckens 1985: Leonie von Wilckens, Banklaken bzw. Kissen aus dem Lüneburger Rathaus, Kat.-Nr. 874a,b. In: Cord Meckseper (Hrsg.), Stadt im Wandel. Kunst und Kultur des Bürgertums in Norddeutschland 1150–1650 (Stuttgart-Bad Canstatt 1985) Bd. 2, S. 1010.

Dachziegel als Quelle kulturhistorischer Informationen

Stefan Hesse

Einleitung

Mittelalterliche Dachziegel gehören nicht zu den Materialgruppen, die bisher verstärkt in den Fokus der archäologischen, kunsthistorischen oder bauhistorischen Forschung gerieten.[1] Vielfach beschäftigen sich Untersuchungen vornehmlich mit der bestehenden bzw. jüngeren Dachlandschaft[2] und nur ausnahmsweise mit Bodenfunden. Die Ursachen hierfür sind zum einen in der allgemeinen Überlieferungsproblematik von Baukeramik und zum anderen in der unterschätzten kulturhistorischen Aussagekraft zu suchen.

Der folgende Beitrag führt im ersten Teil allgemeine Überlegungen zur kulturgeschichtlichen Aussagekraft von Dachziegeln an, die im zweiten Teil des Beitrages durch zwei Beispiele verdeutlicht werden.

Aussagepotential und Quellenkritik

Dachziegel können über eine Vielzahl kulturhistorisch relevanter Themen Auskunft geben (Abb. 1). Für jeden in Abbildung 1 aufgeführten Punkt ließe sich ein Beispiel finden, doch möchte ich mich im Folgenden auf einige wenige Aspekte beschränken.[3]

Die Vielzahl der Aussagemöglichkeiten ist natürlich nicht in jedem Exemplar vereint, sondern es bedarf der Prüfung, welchen Quellenwert das jeweilige Einzelobjekt besitzt. Eines der Hauptprobleme bei der Beschäftigung mit Dachziegeln (und ebenso mit Backstein) ist der Überlieferungsmechanismus, der sich zumeist wesentlich von dem der Gefäßkeramik unterscheidet: Das Baumaterial ist in größeren Mengen in der Regel erst am Ende der letzten Phase eines Baus vorhanden. Eine Datierung des Baustoffes bzw. eine Rekonstruktion älterer Dachdeckungen ist somit in vielen Fällen schwierig und bisweilen ganz unmöglich. Moderne Grabungen zeigen aber immer wieder, dass durch die inzwischen selbstverständliche Beachtung und Dokumentation der stratigraphischen Verhältnisse auch dieser Materialgruppe Aussagen zu deren zeitlicher Stellung abzuringen ist. Bei Altgrabungen sind wir hier weitgehend auf formenkundlich-typologische Überlegungen angewiesen, die aber im Bereich der Dachziegel nur eine sehr grobe und zumeist auch unsichere zeitliche Einordnung zulassen.

Phasengliederung der Dachziegelverwendung

Eigene Untersuchungen im niedersächsischen Bereich[4] haben eine Phasengliederung der Dachziegelverwendung ergeben, die mit kleineren Abänderungen wohl auch für andere Gebiete Gültigkeit besitzt. Demnach kann man insgesamt fünf Phasen trennen (Abb. 2):

---

1 Als positive Beispiele seien u. a. aufgeführt: Bender/Schrader 1999. – Goll 1984. – Grote 2004. – Hesse 2001. – Hesse 2002. – Kaspar 2001. – Stephan 1988. – Stephan 2000 sowie die Berichte der Stiftung Ziegelei-Museum (Cham, Schweiz).

2 Es sei dahin gestellt, ob eine solche historische Zustände widerspiegelt und ob es je eine geschlossene „*Dachlandschaft*“ gab. Weiterhin muss berücksichtigt werden, dass außer Ziegel noch zahlreiche andere Materialien zur Dachdeckung verwendet wurde (z. B. Schiefer, Sandstein, Holz, Stroh, Metall etc.).

3 Im Folgenden wird die Stellung der Dachziegel zu anderen Dachdeckungsmaterialien nicht weiter berücksichtigt, da dies den Rahmen der Abhandlung sprengen würde.

4 Vergleiche im Folgenden Hesse 2001.

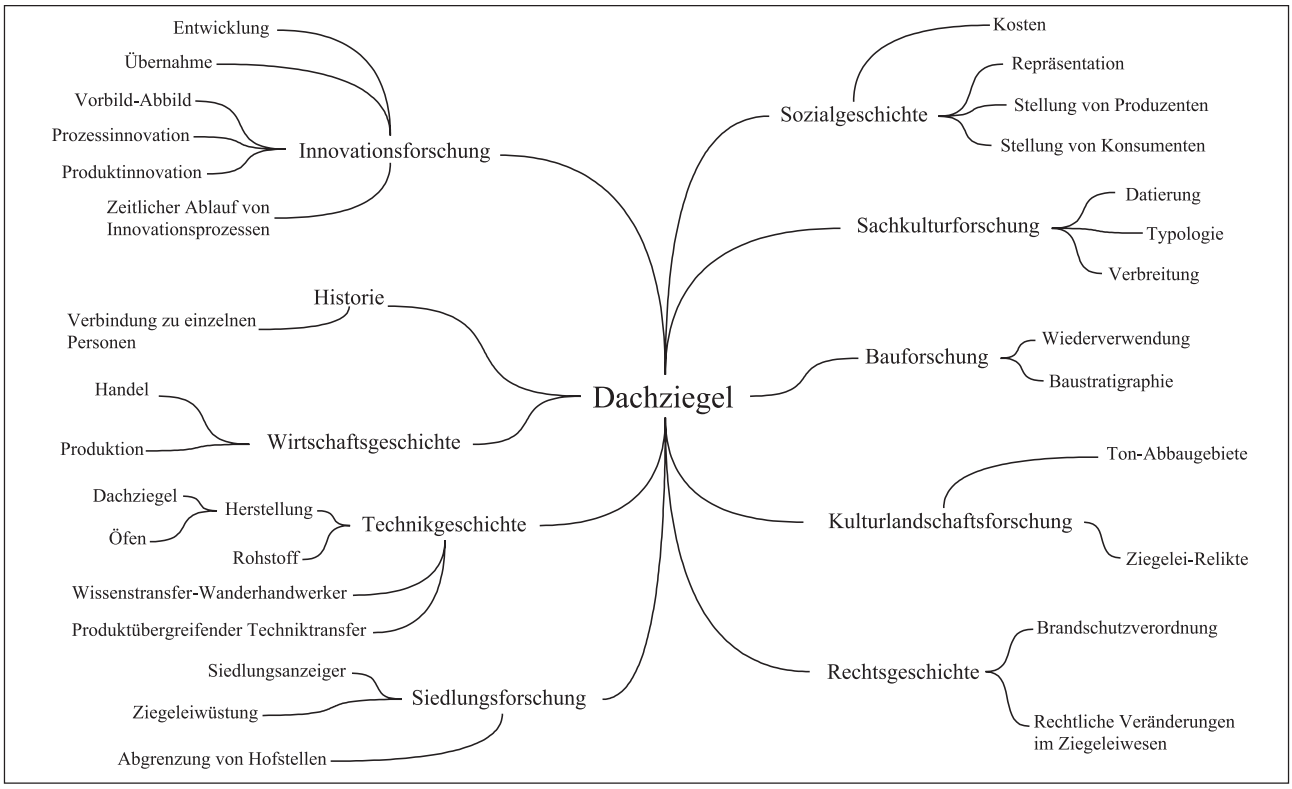

Abb. 1 *Mind-Map* der potentiellen kulturhistorischen Aussagekraft von Dachziegeln.

1. Phase (9.–10. Jahrhundert)

Nutzung von Leistenziegel nach römischem Vorbild. Einige Quellen weisen auf eine ungebrochene Produktion von Leistenziegeln bis weit in das Frühmittelalter hin.[5] Die Verwendung bleibt jedoch auf wenige Bauten, vor allem bedeutendere Sakralbauten, beschränkt.[6]

2. Phase (11. Jahrhundert)

Die ersten Exemplare des Typs Mönch-und-Nonne kommen in Hildesheim (Niedersachsen) zum Einsatz,[7] wobei es sich hierbei noch um eine Vor- oder Frühform dieses Typs handelt. Ebenso finden die ersten Flachziegel Eingang in die deutsche Dachlandschaft.

3. Phase (11.–12. Jahrhundert)

Der voll ausgeprägte Dachziegel vom Typ Mönch-und-Nonne kommt auf. Es werden nun häufiger harte Dacheindeckungen verwendet, auch im adeligen Bereich.

4. Phase (13. Jahrhundert)

Dachziegel werden zu einem häufiger zu beobachtenden Phänomen, das aber dennoch auf die soziale Oberschicht beschränkt bleibt. Gerade im städtischen Bereich scheint eine Zweiteilung dieser Phase möglich.

5. Phase (14./15. Jahrhundert)

Diese Phase ist durch eine massenhafte Verwendung des Dachziegels gekennzeichnet. Die Typen werden um den Krempziegel und die S-Pfanne erweitert. In dieser Phase sind in vielen Städten eigene Ziegelhöfe nachweisbar und durch städtische Verordnungen und

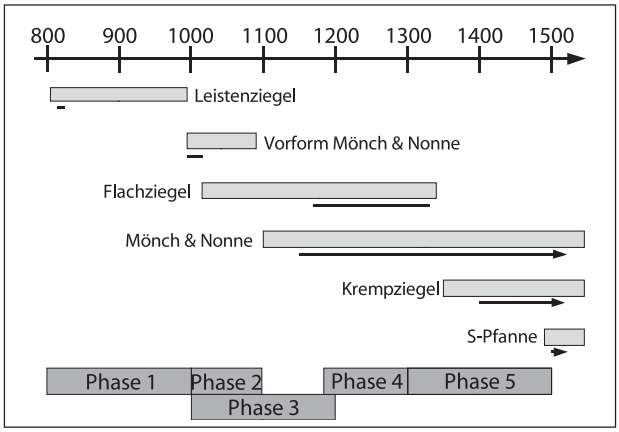

Abb. 2 Phasengliederung der mittelalterlichen Dachziegelverwendung in Niedersachsen (Balken = erschlossene Laufzeit, Linie = nachgewiesene Laufzeit).

5 Vgl. Binding/Steinmetz 1990. – de Vries 1990.

6 Exemplarisch Kluge-Pinsker 2000, S. 86 f. – Wyss 1999, S. 141. – Dachziegel besaßen vor allem in der Frühphase ihrer Verwendung einen hohen Repräsentationswert. Ähnliches konnte C. Trummer für die Verwendung von Backstein in Sachsen und Südbrandenburg feststellen, Trummer 2002, S. 388.

7 Kruse 2001 mit älterer Literatur.

finanzielle Vergünstigungen wird die harte Dacheindeckung gefördert.[8]

Träger und Multiplikatoren der Dachziegelverwendung

Gliedert man die Phasen für Niedersachsen zeitlich auf, so sind die Träger und Multiplikatoren der Dachziegelverwendung deutlich zu erkennen.

In den Phasen 1 und 2 (Abb. 3) sieht man eine deutliche Dominanz sakraler Bauherren, zumal der einzige Fundpunkt im adeligen Milieu – Düna – in den letzten Abschnitt der Phase 2 gehört.[9] In der Phase 3 (Abb. 4) bilden weiterhin die sakralen Bauten eine Art „Grenzlinie" der Dachziegelverbreitung. Im Kerngebiet wird dieser neue Baustoff nun auch verstärkt von weltlichen Herren genutzt, vorwiegend auf Burgen und Adelssitzen. Im ersten Abschnitt der Phase 4 (Abb. 5) verstärkt sich dieser Trend, wobei jetzt die ersten Dachziegel in den Städten erscheinen. In der Phase 4 b (Abb. 6) tritt ein neues Phänomen auf: Die Städte übernehmen die Vorreiterrolle, die bis dahin vorwiegend die Sakralbauten innehatten. Die Städte sorgen nun in der Phase 5 (Abb. 7) zu einer massenhaften Ausbreitung des Werkstoffes Ziegel.[10]

Ausbreitungsphasen

Daraus ableitend kann die Entwicklung der Dachziegeldeckung etwas detaillierter betrachtet werden (Abb. 8). In der anfänglichen Experimentierphase werden Einzelbauten, besonders unter der Leitung von herausragenden Persönlichkeiten, mit Dachziegeln versehen. Diese Phase geht über in einen Zeitraum der gesteigerten Aufnahmebereitschaft, die dadurch gekennzeichnet ist, dass es nunmehr nicht ausschließlich diese herausragenden Einzelbeispiele sind. Anschließend etabliert sich die Dachziegeldeckung in breiten Bevölkerungskreisen und wird in Folge dessen zu einem Massenphänomen.

Als Vergleich einer gleichartigen Entwicklung kann man die Nutzung von Backstein anführen (Abb. 8 unten). Die Phasen sind hier wesentlich kürzer, was sicherlich an der bereits bekannten Nutzung der Dachziegel und dem immensen Vorteil des Baustoffes Backstein begründet ist.

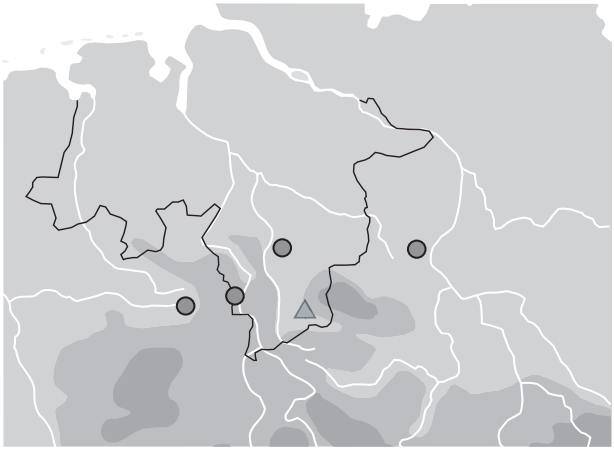

Abb. 3 Verbreitung von Dachziegeln im norddeutschen Raum in den Phasen 1 und 2 (Kreis = sakrale Bauten, Dreieck = ländlicher Profanbau/Burg; Grenzen des Bundeslandes Niedersachsen sind hervorgehoben; Fundortnachweis: siehe Hesse 2001).

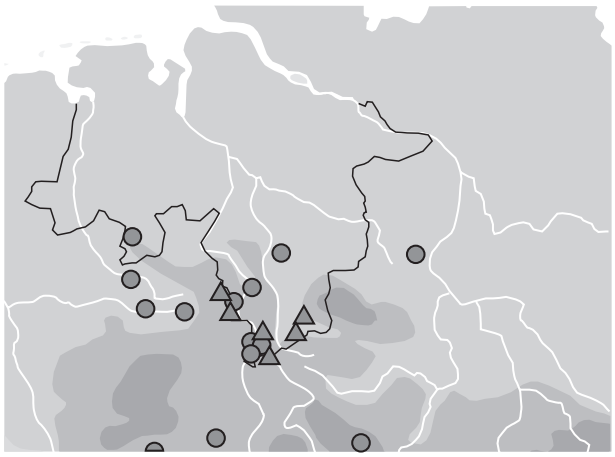

Abb. 4 Verbreitung von Dachziegeln im norddeutschen Raum in der Phase 3 (Kreis = sakrale Bauten, Dreieck = ländlicher Profanbau/Burg; Grenzen des Bundeslandes Niedersachsen sind hervorgehoben; Fundortnachweis: siehe Hesse 2001).

8 Verbot von Strohdächern: 1232 Brügge, 1246 Ardenburg, 1338 Osnabrück, 1358 Kempten, 1377 Dortmund, 1378 Nienburg, um 1400 Frankfurt a.M., 1417 Basel, 1419 Coesfeld, 1489 München, 1612 Maastricht, 1603 Köln. Förderung der Dachziegeldeckung: vor 1340 Göttingen, 1347 München, 1337 Deventer, 1350 Zutphen, 1402 Utrecht, 1324 Kampen (Ade-Rademacher 1987, S. 190. – Arndt 1996, S. 507 f. – Binding 1993, S. 98 ff. – Eiynck 1991, S. 82 f. – Matteotti 1994, S. 22. – Sander-Berke 1995, S. 31. – de Vries 1990, S. 79 f.).

9 Möglicherweise gehören die Dachziegel auch erst in Phase 3.

10 Kartiert ist in Abb. 7 nur das 14. Jahrhundert, da eine Einbeziehung des 15. Jahrhunderts das Kartenbild unübersichtlich gestaltet hätte.

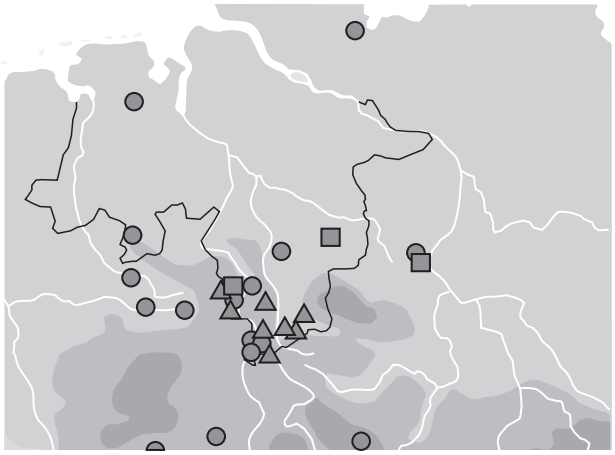

Abb. 5 Verbreitung von Dachziegeln im norddeutschen Raum in der Phase 4 a (Kreis = sakrale Bauten, Dreieck = ländlicher Profanbau/Burg, Quadrat = Stadt; Grenzen des Bundeslandes Niedersachsen sind hervorgehoben; Fundortnachweis: siehe Hesse 2001).

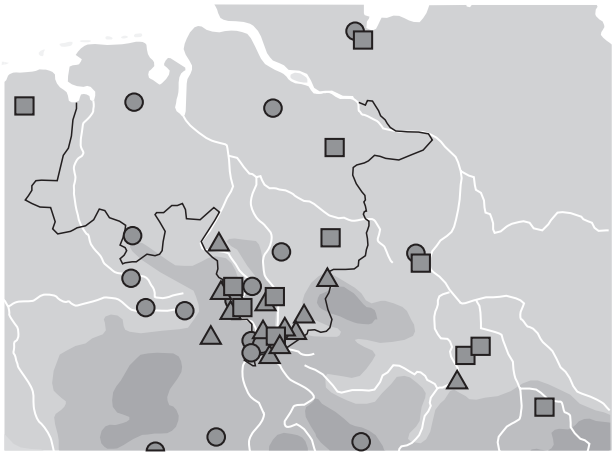

Abb. 6 Verbreitung von Dachziegeln im norddeutschen Raum in der Phase 4 b (Kreis = sakrale Bauten, Dreieck = ländlicher Profanbau/Burg, Quadrat = Stadt; Grenzen des Bundeslandes Niedersachsen sind hervorgehoben; Fundortnachweis: siehe Hesse 2001).

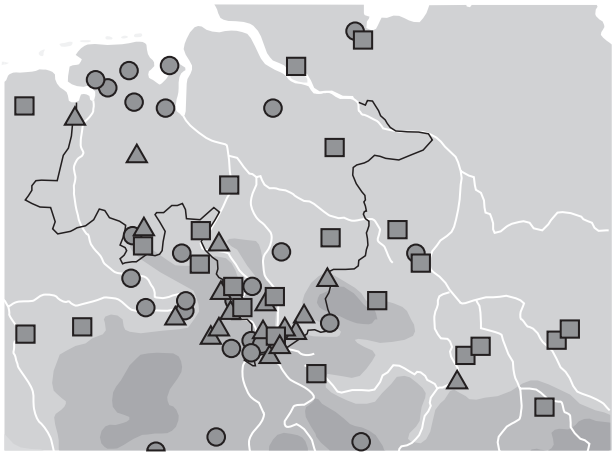

Abb. 7 Verbreitung von Dachziegeln im norddeutschen Raum in der Phase 5 (nur 14. Jahrhundert – Kreis = sakrale Bauten, Dreieck = ländlicher Profanbau/Burg, Quadrat = Stadt; Grenzen des Bundeslandes Niedersachsen sind hervorgehoben; Fundortnachweis: siehe Hesse 2001).

Nun können auch die Träger der Innovation bzw. der Verbreitung der Dachziegel im Allgemeinen gefasst werden. Vor allem beim Vergleich der Dachziegel- und der Backsteinverwendung ist die unterschiedliche Rollenverteilung interessant. In der Frühphase besteht besonders bei der Dachziegelverwendung eine auffällige Dominanz sakraler Bauten. Während anschließend hier der Adel (seit dem 11. Jahrhundert) eine wichtige Rolle bei der Ausbreitung einnimmt, sind es bei den Backsteinen vor allem die Städte.

Nachdem bisher generelle Tendenzen betrachtet wurden, sollen im Folgenden konkrete Einzelbeispiele angeführt werden.

Wüstung Vriemeensen

In den 1990er Jahren fanden in der südniedersächsischen Wüstung Vriemeensen mehrere Grabungen statt, die einen interessanten Aspekt des Themas beleuchten können.[11] Im Bereich einer Siedlung, die vom 9. bis zum 14./15. Jahrhundert bestand, wurden drei Areale untersucht, die mit dem örtlichen Adelsgeschlecht – den Herren von Meensen – in Verbindung stehen. Den Anfang bildeten Untersuchungen im Bereich eines Wohnturmes, der vom 12. bis ins 14. Jahrhundert bestand (Abb. 9). Glücklicherweise hat sich die Abbruchschicht des Turmes in einer Hohlform im Geländerelief erhalten, so dass Aussagen zur baulichen Ausgestaltung des Turmes zum Zeitpunkt der Zerstörung möglich sind. Überraschend war der Nachweis eines Steinwerkes mit Vorderhaus des späten 12. und frühen 13. Jahrhunderts im östlichen Randbereich der Siedlung, wie es ansonsten vorwiegend im städtischen Bereich belegt ist (Abb. 10). Auch hier konnte aufgrund der materiellen Hinterlassenschaften eine soziale Oberschicht nachgewiesen werden. Als letztes Beispiel aus der Wüstung Vriemeensen sei die Kirche aufgeführt, die im 13. Jahrhundert eine einhüftige Erweiterung erfuhr (Abb. 11), deren Funktion vermutlich die der Grablege der Herren von Meensen war.

Es zeigt sich somit an allen drei Plätzen eine Verbindung zu den Herren von Meensen, die sich ebenso im Fundmaterial niederschlägt: An allen drei Grabungsarealen fanden sich in Befunden seit der zweiten Hälfte des 12. Jahrhunderts Bruchstücke von engobierten Flachziegeln des Typs Biberschwanz mit Kanten begleitenden Rillen (Abb. 12). Sie trugen eine rote und

11 Zusammenfassend zur Wüstung Vriemeensen Hesse 2003 mit älterer Literatur.

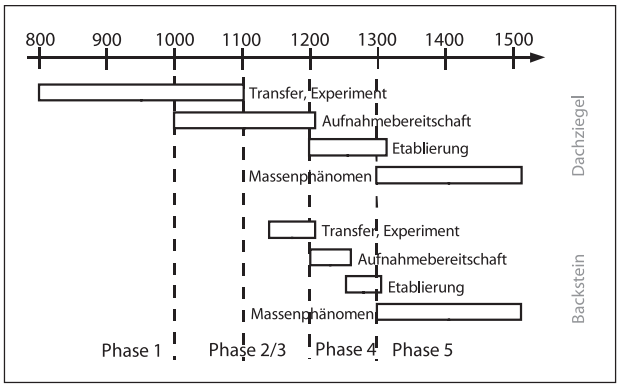

Abb. 8 Entwicklungsphasen der mittelalterlichen Dachziegel- und Backsteinverwendung in Niedersachsen.

weiße Engobe; rot sicherlich, um den hell brennenden kalkhaltigen Scherben zu verbergen und das Aussehen eines „normalen“ Dachziegels zu erreichen. Die weiße Engobe deutet jedoch auf eine Farb- oder Musterdeckung hin. Ein derartiger Befund ist auf einer ländlichen Siedlung mit einem Adelsgeschlecht von nur regionaler Bedeutung überraschend und äußerst ungewöhnlich. Zur Klärung dieser Fragestellung konnten Notgrabungen und Fundbeobachtungen in Amelungsborn und Hilwartshausen beitragen: Die Anfänge der Nutzung dieses ungewöhnlichen Ziegeltyps ist vermutlich im Zisterzienserkloster Amelungsborn, Ldkr. Holzminden, zu suchen.[12] Hier wurden vor Ort Biberschwanzziegel hergestellt, die dem Vriemeensener Typus gleichen. Vom Kloster Amelungsborn zogen Wanderhandwerker weiter zum Stift Hilwartshausen und haben dort wieder vor Ort mit dem anstehenden kalkhaltigen Ton gleichartige Dachziegel hergestellt,[13] hier jedoch zusätzlich rot engobiert und in einigen wenigen Exemplaren auch glasiert. Den Herren von Meensen, die enge Verbindungen zum Stift unterhielten, gelang es, ein Kontingent dieser sehr repräsentativen Ziegel für ihren Stammort zu sichern. Der Transport konnte entweder über Land oder flussaufwärts der Weser bzw. Werra folgend geschehen.

In Vriemeensen nutzte das Adelsgeschlecht diese ungewöhnlichen Ziegel geradezu als Signatur ihrer Herrschaft. Alle Bauten, auch die Kirche mit ihrer Grablege, wurden mit diesen auf Fernwirkung abzielenden Dachziegel ganz oder auch nur partiell versehen.

Farb- und Musterdeckung

Die Farb- oder Musterdeckung an und für sich ist ein seltenes Phänomen, das vorwiegend im Umfeld herausragenden Bauten auftritt. Eine gewisse Ballung ist in der Verbreitungskarte (Abb. 13) im Bereich um den Harz zu erkennen, da hier sowohl qualitätvolle Tone anstanden, als auch das technische Wissen vorhanden war. Würde man diese Karte zeitlich entzerren, würden ebenso wie bei der allgemeinen Dachziegelverwendung die Vorreiterrolle sakraler Institutionen deutlich werden.

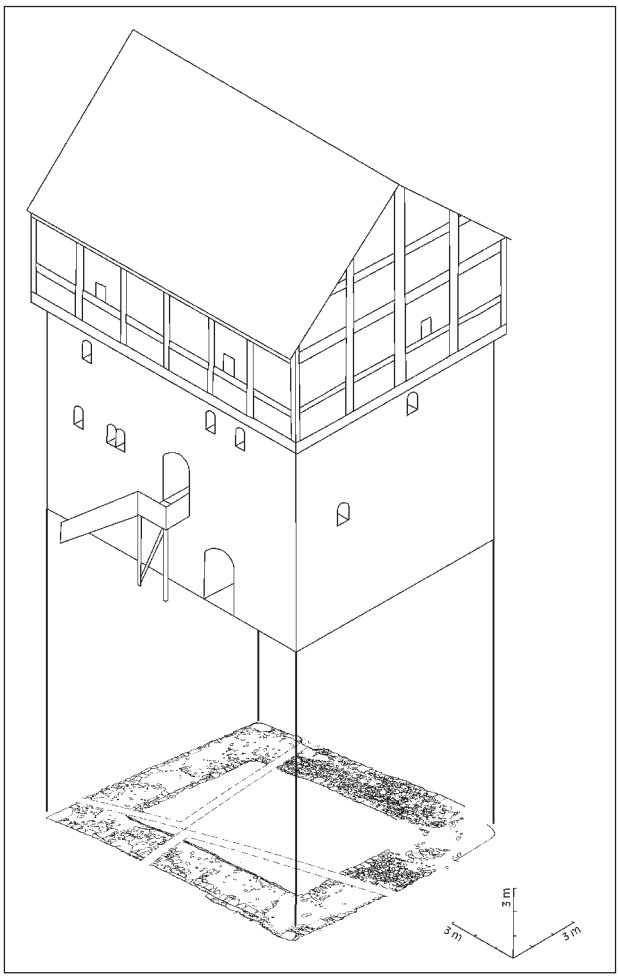

Abb. 9 Vriemeensen, Ldkr. Göttingen, Wohnturm. Archäologischer Befund und Rekonstruktionsvorschlag.

12 Im Folgenden Hesse 2002.

13 Die Ziegeleien konnten bisher weder in Amelungsborn noch in Hilwartshausen archäologisch dokumentiert werden. Die Aussagen stützen sich hier auf den formenkundlichen Vergleich der Dachziegel, die in Südniedersachsen typologische Unikate sind.

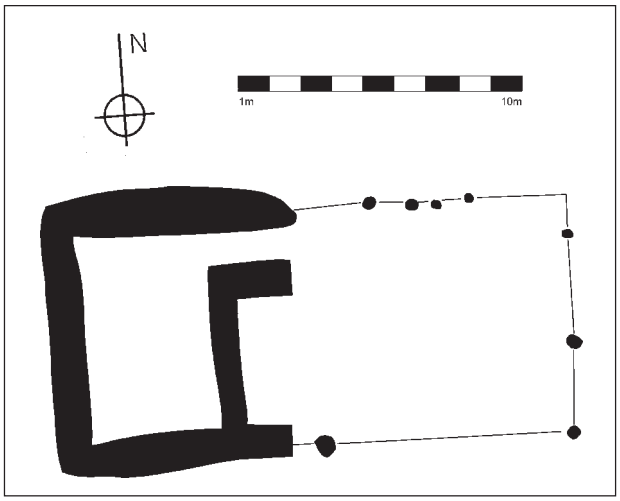

Abb. 10 Vriemeensen, Ldkr. Göttingen, Steinwerk mit Vorderhaus. Archäologische Befundskizze.

Wüstung Rozedehusen

Eine ähnliche Situation wie in Vriemeensen ist in der westfälischen Wüstung Rozedehusen zu beobachten,[14] wobei hier die Dachziegel nicht aus dem eng mit der Siedlung verbundenen Zisterzienserkloster Hardehausen kamen, sondern – nach Auskunft des Ausgräbers Rudolf Bergmann – vor Ort gebrannt wurden. Die endgültige Publikation wird sicherlich noch weitergehende Erkenntnisse zum Themenbereich der Dachziegel ergeben.

Ziegelproduktion in Töpfereien

Neben den bereits aufgeführten Aspekten konnten die Untersuchungen in Vriemeensen, aber auch die Grabungen in der Töpfereiwüstung Bengerode bei Fredelsloh noch andere Facetten des Themas beleuchten. Die erwähnte Nutzung von Dachziegeln in Vriemeensen fällt in eine sehr frühe Phase, gerade für Adelssitze auf ländlichen Siedlungen. Bei Schäden durch Sturm oder Ähnliches war die Beschaffung von Ersatzmaterial aus den Ziegeleien kaum möglich, da diese in der Frühphase nur temporär für Großbauprojekte errichtet wurden. Man hat daher wohl Töpfer beauftragt, Dachziegel in begrenzter Zahl für Ausbesserungsarbeiten herzustellen. Diese Vorgehensweise legen Exemplare aus der Wüstung Vriemeensen nahe, die aus einem Material hergestellt wurden, das der gelben Irdenware (Warenart 3500 nach Stephan 2000) ähnelt, aber eine gewisse Unbeholfenheit in der Ausarbeitung der Form erkennen lässt. Einen Nachweis für ein derartiges Vorgehen in der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts gelang Stefan Krabath und Sonja König in der Töpfereiwüstung Bengerode.[15] In Abwurfhalden waren vereinzelt Fehlbrände von Dachziegeln vertreten – ein Umstand, der die vorhergehende These zwar nicht im Speziellen, so doch im Allgemeinen bestätigt.

Nachdem nun Beispiele aufgeführt wurden, die eine geradezu idealtypische Interpretationskette zulassen, soll nun ein anderer, aber für die Mittelalterarchäologie nicht minder wichtiger Fundkomplex angeführt werden.

Magdeburg

Im Rahmen der Neubewertung der Befunde vom Magdeburger Domplatz[16] sind an dieser Stelle besonders die Dachziegel von Interesse, die in hoher Anzahl und in ungewöhnlicher Form von dieser Fundstelle vorlie-

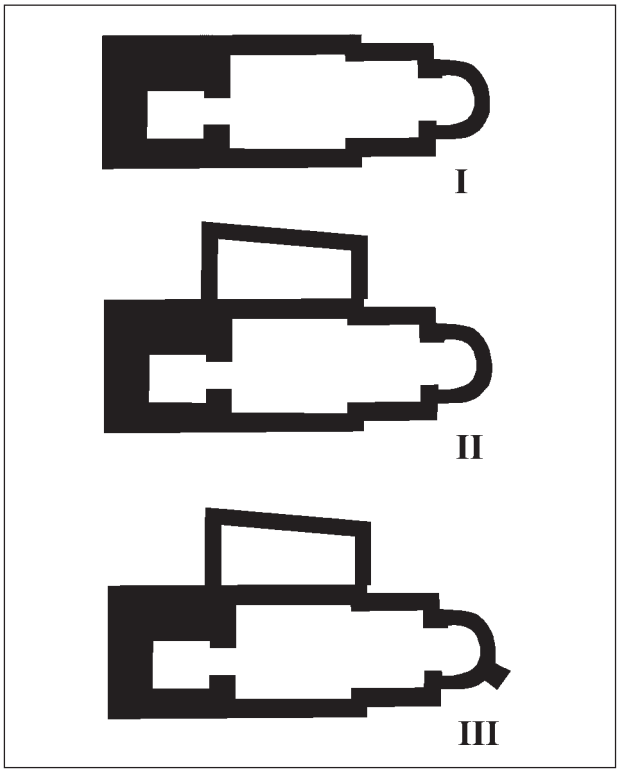

Abb. 11 Vriemeensen, Ldkr. Göttingen, Kirche. Schematische Darstellung der Bauphasen.

14 Zuletzt Bergmann 2002.
15 Krabath 1999 und mündl. Mitteilung Dr. St. Krabath.
16 Ludowici 2003 mit älterer Literatur. – Bearbeitung durch Ludowici in Vorbereitung.

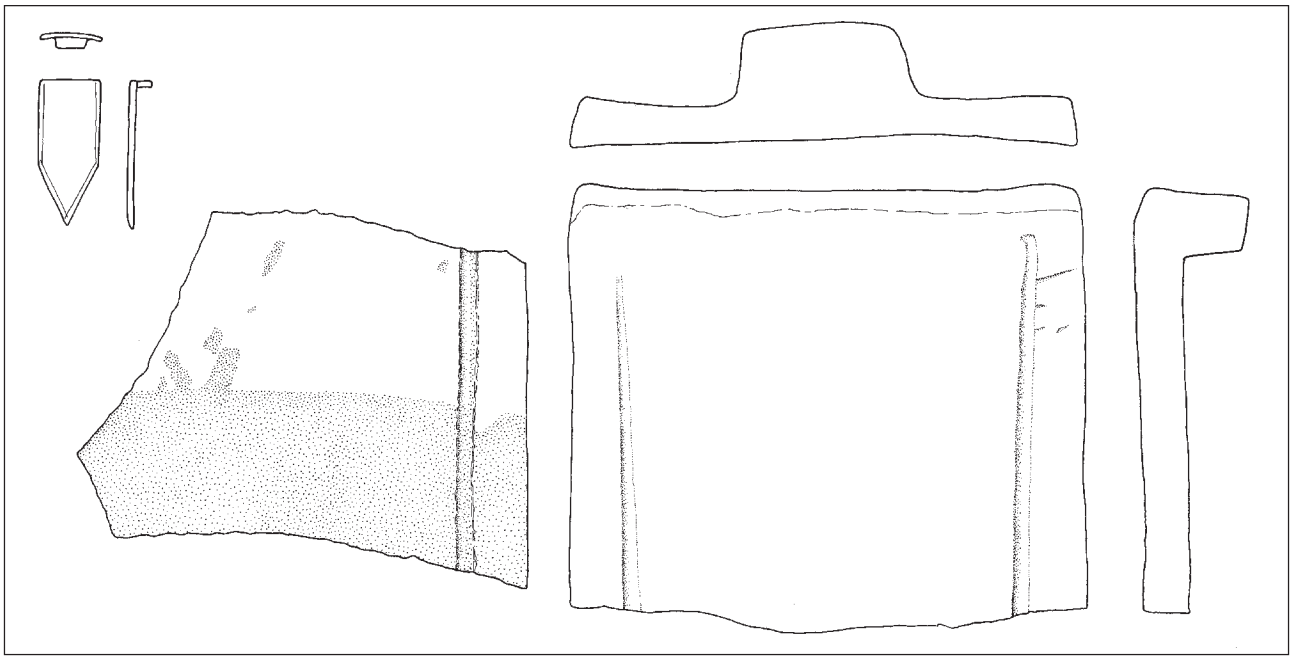

Abb. 12 Vriemeensen, Ldkr. Göttingen. Engobierte Flachziegel (Auswahl) mit Typrekonstruktion, M 1:3.

gen[17]. Es kommen Leistenziegel, Flachziegel, Hohlziegel und ein bis dato unbekannter Ziegeltyp vor, den ich vorläufig als Typ Magdeburg bezeichnen möchte. Dieser Typ fällt durch seine glasierte Oberfläche, der ungewöhnlichen seitlichen Verbindung zu benachbarten Ziegeln mit einer schwalbenschwanzförmigen Leiste und Applikationen auf der Oberfläche auf. Leider konnten nur stark fragmentierte Objekte geborgen werden, so dass die Rekonstruktion des Typus (Abb. 14) nur eine Annäherung darstellt.

Unter typologischen Aspekten betrachtet handelt es sich um die Verschmelzung von Brettziegel und Leistenziegel, also zwei sehr frühen Dachziegeltypen, die hier eine Datierung in das 10./11. Jahrhundert nahe legen. Die Glasierung kommt nach bisherigem Forschungsstand jedoch erst im frühen 12. Jahrhundert in Deutschland auf.[18] Für diese Zeit wirken die Ziegel jedoch nicht zuletzt aufgrund der fehlenden Aufhängevorrichtung ausgesprochen archaisch und es stellt sich die Frage, warum man in diesem Fall nicht auf bewährte Typen zurückgegriffen hat.

Aufgrund des archäologischen Befundes am Domplatz kann man als terminus ante quem das frühe 13. Jahrhundert anführen. Neuere Grabungen im Umfeld des Klosters „Unser Lieben Frauen“ haben eine Datierung vor die Zeit um 1100 ergeben.[19] Somit sind die Funde aus Magdeburg als bislang ältester Nachweise für gla-

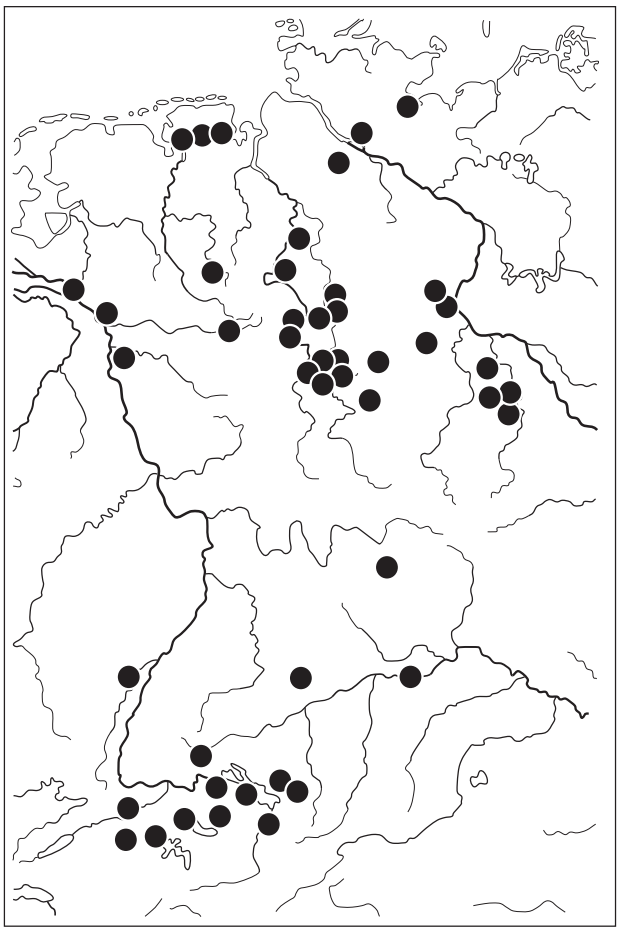

Abb. 13 Verbreitung der mittelalterlichen Farb- oder Musterdeckung (Fundortnachweis: siehe Hesse 2001).

17 Bearbeitung durch Hesse in Vorbereitung.
18 Hesse 2001.
19 Ditmar-Trauth 2003, S. 226 f.

sierte Dachziegel in Deutschland zu werten. Eine Verbindung zur Errichtung des ottonischen Doms lässt sich derzeit nicht belegen, entbehrt aber auch nicht einer gewissen Wahrscheinlichkeit.[20]

Schluss

Dachziegel besitzen eine nicht zu unterschätzende kulturhistorische Aussagekraft. Fundkomplexe wie Vriemeensen und Magdeburg zeigen die Möglichkeiten, aber auch die Grenzen der Interpretation auf. Vielfach wird derzeit das Erkenntnispotential von Dachziegeln nicht in Gänze ausgeschöpft, was teilweise auf bislang nicht formulierte Fragestellungen zurückzuführen ist. Bei realistischer Betrachtung werden aber dennoch besonders die zeitlich jünger einzuordnenden Dachziegelfunde häufig nur sehr triviale Aussagen beinhalten.

Für zukünftige Forschungsvorhaben ist dennoch eine intensivere Untersuchung von Form, Funktion und Bedeutung verschiedenster Dachdeckungsmaterialien – besonders im Vergleich zueinander – anstrebenswert.

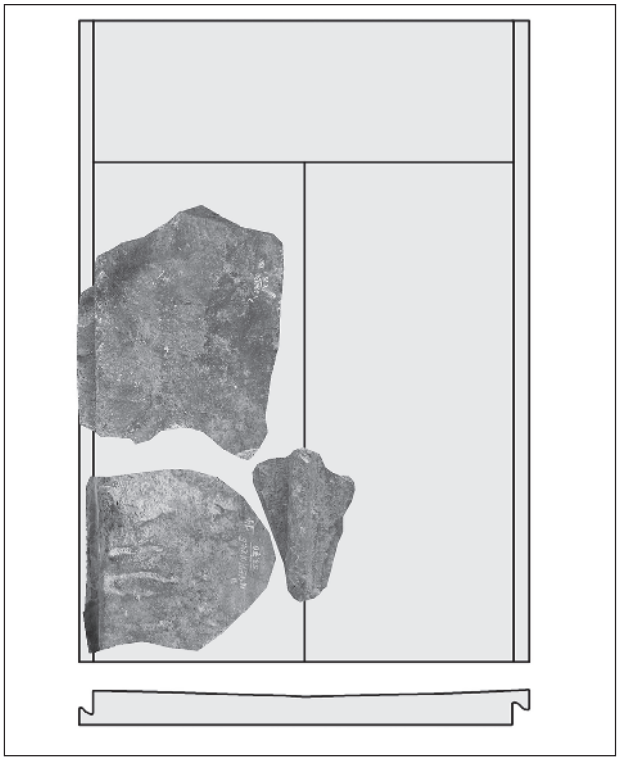

Abb. 14 Rekonstruktionsvorschlag für Dachziegel vom Typ Magdeburg.

20 Bearbeitung durch Hesse in Vorbereitung.

Literaturverzeichnis

Ade-Rademacher 1987: Dorothee Ade-Rademacher, Spätes Mittelalter und Neuzeit. Die Funde. In: Das Rathaus zu Kempten im Wandel der Geschichte. Eine Dokumentation (Kempten 1987) S. 166–196.

Arndt 1996: Betty Arndt, We eyn nyge hus buwet. Städtische Häuser mit Beispielen aus Göttingen. In: M. Puhle (Hrsg.), Hanse-Städte-Bünde: Die sächsischen Städte zwischen Elbe und Weser um 1500. Magdeburger Museumsschriften 4/1 (Magdeburg 1996) S. 506–517.

Bender/Schrader 1999: Willi Bender/Mila Schrader, Dachziegel als historisches Baumaterial. Ein Materialleitfaden und Ratgeber (Suderburg-Hösseringen 1999).

Bergmann 2002: Rudolf Bergmann, The Cistercian Grange Rozedehusen and its setting in the landscape. In: G. Helmig, B. Scholkmann, M. Untermann (Hrsg.), Centre - Region - Periphery. Medieval Europe Basel 2002. Volume 2: Sections 4 and 5 (Hertingen 2002) S. 56–59.

Binding/Steinmetz 1990: Günther Binding/A. Steinmetz, Historische Grundformen. In: Arbeitsgemeinschaft Ziegeldach e.V. (Hrsg.), Tondachziegel für die Denkmalpflege. Zusammenfassung Heft 1-3 (Mainz 1990) S. 28–39.

Binding 1993: Günther Binding, Baubetrieb im Mittelalter. In Zusammenarbeit mit Gabriele Annas, Bettina Jost und Anne Schunicht (Darmstadt 1993).

Ditmar-Trauth 2003: Gösta Ditmar-Trauth, Die Ausgrabung an der Großen Klosterstraße in Magdeburg. Gerberei, Uferbefestigung, Stadtmauer. In: Jahresschrift für mitteldeutsche Vorgeschichte 86, 2003, S. 213–272.

Eiynck, Andreas 1991: Andreas Eiynck, Häuser, Speicher, Gaden. Städtische Bauweisen und Wohnformen in Steinfurt und im nordwestlichen Münsterland vor 1650. Denkmalpflege und Forschung in Westfalen 19 (Bonn 1991).

Goll 1984: Jürg Goll, Kleine Ziegel-Geschichte. Zur Einordnung der Ziegelfunde aus der Grabung St. Urban. In: Jahresbericht der Stiftung Ziegeleimuseum Meienberg Cham, 1984, S. 77–102.

Grote 2004: Klaus Grote, Jahresbericht der archäologischen Denkmalpflege des Landkreises Göttingen für das Jahr 2003 (Göttingen 2004).

Hesse 2001: Stefan Hesse, Mittelalterliche Dachziegel aus Niedersachsen. Ein Überblick unter Berücksichtigung datierter Fundkomplexe im deutschen Sprachraum mit einem Exkurs zur frühen Muster- und Farbdeckung. In: Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte 70, 2001, S. 251–281.

Hesse 2002: Stefan Hesse, Frühe Ziegelproduktion in Niedersachsen als klösterliche Innovation. In: Berichte zur Denkmalpflege in Niedersachsen 22, 2002, S. 174–177.

Hesse 2003: Stefan Hesse, Die mittelalterliche Siedlung Vriemeensen im Rahmen der südniedersächsischen Wüstungsforschung unter besonderer Berücksichtigung der Problematik von Kleinadelssitzen. Göttinger Schriften zur Vor- und Frühgeschichte 28 (Neumünster 2003).

Kaspar 2001: Fred Kaspar, Bedeckt und bedacht – zur Geschichte der Dachdeckungen und der Fassadenbehänge in Nordwestdeutschland. Denkmalpflege und Forschung in Westfalen 37 (Essen 2001).

Kluge-Pinsker 2000: Antje Kluge-Pinsker, Adel und ländliche Bevölkerung im frühen Mittelalter im Spiegel der archäologischen und historischen Überlieferung. In: G. Jaritz (Hrsg.), Kontraste im Alltag des Mittelalters. Internationaler Kongress Krems an der Donau 29. September bis 2. Oktober 1998. Forschungen des Instituts für Realienkunde des Mittelalters und der Frühen Neuzeit. Diskussionen und Materialien, Nr. 5 (Wien 2000) S. 75–102.

Krabath 1999: Stefan Krabath, Töpffe/Krüge/Tiegel und ander dergleichen Geschirr. In: Archäologie in Niedersachsen 2, 1999, S. 120–123.

Kruse, 2001: Karl Bernhard Kruse, Frühe Dachziegel aus Hildesheim. In: E. Badstübner, U. Albrecht (Hrsg.), Backsteinarchitektur in Mitteleuropa. Neue Forschungen - Protokollband des Greifswalder Kolloquiums 1998. Studien zur Backsteinarchitektur 3 (Berlin 2001) S. 134–141.

Ludowici 2003: Babette Ludowici, Die Grabungen 1959–68 auf dem Domplatz in Magdeburg als Quelle eines frühen Herrschaftszentrums im Westen der ‚Germania Slavica'. Bericht zum Stand der Befundanalyse. In: Berichte und Beiträge des GWZO 2003, 2003, S. 9–20.

Matteotti 1994: René Matteotti, Die Alte Landvogtei in Riehen. Ein archäologischer Beitrag zum Alltagsgerät der Neuzeit. Materialhefte zur Archäologie in Basel 9 (Basel 1994).

Sander-Berke 1995: Antje Sander-Berke, Baustoffversorgung spätmittelalterlicher Städte Norddeutschlands. Städteforschung, Reihe A 37 (Köln, Weimar, Wien 1995).

Stephan 1988: Hans-Georg Stephan, Archäologische Untersuchungen am Ziegelhof in Witzenhausen. In: H. Reyer, H.-G. Stephan (Hrsg.), Der Ziegelhof in Witzenhausen. Ein kommunaler Gewerbebetrieb des späten Mittelalters und der frühen Neuzeit. Ergebnisse archäologischer und historischer Forschung. Schriften des Werratalvereins Witzenhausen, Heft 17 (Witzenhausen 1988) S. 7–98.

Stephan 2000: Hans-Georg Stephan, Studien zur Siedlungsentwicklung und -struktur von Stadt und Reichskloster Corvey (800-1670). Eine Gesamtdarstellung auf der Grundlage archäologischer und historischer Quellen. Göttinger Schriften zur Vor- und Frühgeschichte 26, 1–3 (Neumünster 2000).

Trummer 2002: Claudia Trummer, Backsteinbau im 12. und beginnenden 13. Jahrhundert in Sachsen und Südbrandenburg. In: G. Helmig, B. Scholkmann, M. Untermann (Hrsg.), Centre – Region – Periphery. Medieval Europe Basel 2002. Volume 1: Keynote-Lectures to the Conference, Sections 1–3 (Hertingen 2002) S. 384–389.

de Vries 1990: Dirk J. de Vries, Mittelalterliche Dachdeckungsmaterialien in den Niederlanden. In: G. U. Großmann et al. (Hrsg.), Hausbau in den Niederlanden (Bouwstenen voor oude Woonhuizen in Nederland). Bericht über die Tagung des Arbeitskreises für Hausforschung in Utrecht vom 6. bis 10. Juni 1988 (Marburg 1990) S. 79–96.

Wyss 1999: Michael Wyss, Saint-Denis. In: C. Stiegemann, M. Wemhoff (Hrsg.), Kunst und Kultur der Karolingerzeit. Karl der Große und Papst Leo III. in Paderborn. Katalog der Ausstellung Paderborn 1999, Band 3 (Mainz 1999) S. 138–141.

Zum archäologischen Nachweis des Glaserhandwerkes

Dieter Lammers

Das Handwerk des Glasers

Das Glaserhandwerk ist als städtisches Spezialgewerbe erst im Spätmittelalter entstanden, als das Bürgertum langsam begann, seine Wohnhäuser nach kirchlichen Vorbildern mit Glasfenstern auszustatten.[1] Die Glaser betrieben ein Bauhandwerk, das von der Glasbläserei deutlich getrennt war.[2] Sie produzierten das von ihnen verarbeitete Flachglas normalerweise nicht selber, sondern bezogen es über den Handel von auswärtigen Glashütten. In den Glashütten wurden größere Flachgläser produziert.[3] Zu den Tätigkeiten des Glasers gehörten das Zuschneiden dieser Gläser, die Herstellung hölzerner Fensterrahmen, das Einfärben oder Bemalen der Gläser und schließlich das Zusammensetzen der einzelnen Gläser in Bleifassungen, die mit Zinn verlötet wurden.

Da Glasfenster bis in die Neuzeit als Luxusartikel galten, war die Zahl der Glaser in einer mittelalterlichen oder frühneuzeitlichen Stadt nie besonders groß. In Lüneburg sind beispielsweise um 1500 etwa zwei bis vier Glaser historisch nachgewiesen. Eigene Glaserzünfte gab es daher nur in Großstädten. Da die Glaser zumeist auch Glasmaler waren, organisierten sie sich in Sammelzünften mit Malern, Bildhauern und ähnlichen Berufen. Ihre soziale Stellung dürfte in erster Linie von ihren individuellen Fähigkeiten bestimmt gewesen sein.

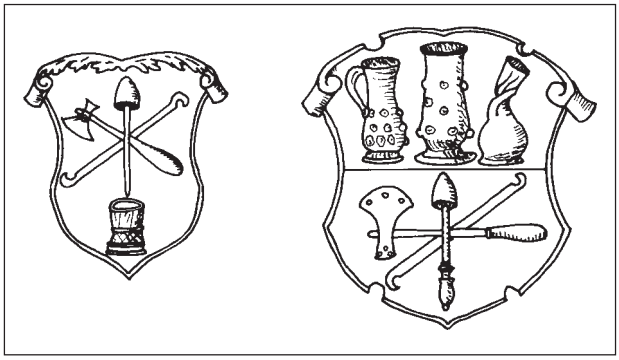

Abb.1 Zwei Glaserwappen aus Nürnberg, links datiert 1550, rechts 1564.

Wie lässt sich ein solcher Handwerker archäologisch nachweisen? Weil der Glaser keine Ofenanlagen oder andere technische Einrichtungen benötigte, die im Boden ihre Spuren hinterlassen könnten, ist mit direkten Befunden einer Glaserwerkstatt kaum zu rechnen. Der Glaser benutzte für seine Arbeit zwei typische Werkzeuge, die auf seine Anwesenheit schließen lassen könnten. Da ist zum einen das so genannte Kröseleisen, mit dem er die Gläser zuschneiden konnte und zum anderen ein Lötkolben, den er für das Verlöten der Bleiruten benötigte.[4] Solche Geräte sind von historischen Abbildungen bekannt (Abb. 1). Als archäologische Funde sind dem Verfasser Werk-

1 H.-P. Baum, Stichwort „Glaser“. In: Lexikon des Mittelalters Bd. 4, 2000, Sp. 1482–1483. – Heinz-Peter Mielke, Glasmacher und Glaser. In: Reinhold Reith (Hrsg.), Lexikon des alten Handwerks. Vom Spätmittelalter bis ins 20. Jahrhundert (München 1990), S. 92–96.

2 Werner Loibl, Zur Glastechnologie im Mittelalter. In: Peter Steppuhn (Hrsg.), Glashütten im Gespräch. Berichte und Materialien vom 2. Internationalen Symposium zur archäologischen Erforschung mittelalterlicher und frühneuzeitlicher Glashütten Europas (Lübeck 2003), S.11–15, hier S. 14 f.

3 Peter Steppuhn, Exkurs 3: Geschichte und Herstellung von Flachglas. In: Edgar Ring (Hrsg.), Glaskultur in Niedersachsen. Tafelgeschirr und Haushaltsglas vom Mittelalter bis zur frühen Neuzeit (Husum 2003), S. 193–196. – Werner Loibl, Zur Terminologie des historischen Flachglases. In: Peter Steppuhn (Hrsg.), (Anm. 2) S. 103–107.

4 Mielke (Anm. 1), S. 95 f.

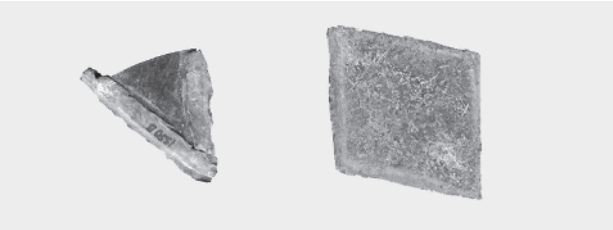

Abb. 2 Flachglasscheibe mit Bleirute und Flachglasscheibe mit Abdruckspuren einer ehemals vorhandenen Bleirute (Maßstab ca. 1:2). Beispiele aus Bielefeld-„Welle“.

zeuge dieser Art bisher aber nicht bekannt. Falls es sie gibt, so sind sie zumindest sehr selten. Über seine Gerätschaften einen Glaser archäologisch nachzuweisen, dürfte daher schwerlich gelingen.

Wie viele andere Handwerker auch, müssten sich Glaser auch durch ihre Werkstattabfälle nachweisen lassen. Das würde bedeuten, dass größere Mengen von Flachglas auf die Anwesenheit eines Glasers hindeuten könnten. Dabei stoßen wir aber auf zwei Probleme. Erstens lässt sich Glas hervorragend recyceln, und da der Glaser über den Handel Kontakt mit den Glashütten hatte, war es für ihn vielleicht sinnvoll, seine Glasabfälle dorthin zurückzuliefern. Zweitens kann es sich bei großen Glasmengen in einem archäologischen Befund auch einfach um ein zu Bruch gegangenes Fenster handeln.

Hierfür gibt es ein Beispiel aus dem Kloster Paradiese, drei Kilometer westlich von Soest (Nordrhein-Westfalen) gelegen. In diesem 1252 gegründeten Dominikanerinnenkloster fanden von 1995 bis 1998 umfangreiche Ausgrabungen statt.[5] Im Westflügel des vierflügeligen Hauptgebäudes wurden dabei in der Ausbruchgrube eines ehemaligen Fundamentes rund 1500 Flachglasscherben geborgen. Diese Scherben haben zusammen eine Fläche von maximal zwei Quadratmetern. Der Befund ist wahrscheinlich in das 18. Jahrhundert zu datieren. Dass es sich hier um ein zu Bruch gegangenes Fenster handelt, wird deutlich, wenn man sich die Funde genauer ansieht. Neben den Glasscherben wurden Bleiruten in größerer Zahl gefunden. Die Glasscherben selber haben glatt gebrochene Kanten. Da häufig Stücke aneinander passen, sind diese Bruchkanten wohl erst sekundär im Boden entstanden. Viele Fragmente haben aber auch gekröselte Kanten. Bei der Technik des „Kröselns“ wird mit dem Kröseleisen die Kante des Glases ähnlich einem Feuersteingerät oder einer Dachschieferplatte retuschiert und auf diese Art in die passende Form gebracht. Es kommen Trapeze, Rechtecke und Kreissegmente als Formen vor. Betrachtet man die gekröselten Kanten genauer, so lässt sich der Abdruck der Bleiruten erkennen, in die die einzelnen Gläser gefasst gewesen sind (Abb. 2). Die Scherben müssen daher in einem Fenster verbaut gewesen sein, bevor sie in den Boden gelangt sind.

Der archäologische Nachweis eines Glasers in Duderstadt

In der niedersächsischen Kleinstadt Duderstadt, ca. 30 km östlich von Göttingen gelegen, wurde 1994/1995 bei baustellenbegleitenden archäologischen Untersuchungen eine kompakte Schicht von Glasfragmenten angeschnitten.[6] Die Fundstelle liegt am südwestlichen Stadtrand, unmittelbar an der Innenseite der Stadtmauer. Die hier angetroffene Schichtenfolge bestand aus einer modernen Schuttschicht unterhalb des rezenten Straßenpflasters, die auf einem alten Laufhorizont auflag. Unterhalb dieses Laufhorizontes, 0,5 m unter der rezenten Oberfläche, fand sich eine Kulturschicht mit renaissancezeitlichen Funden und, darin eingebettet, mehrere kleine und ein ca. 0,9 x 1,3 m großes, 0,1 bis 0,2 m dickes, kompaktes Paket aus Glasfragmenten. Leider wurde nur ein sehr kleiner Teil dieses Glases geborgen. Dabei handelte es sich um 491 überwiegend größere Fragmente. Mengenmäßig überwog das Flachglas, aber auch größere Mengen Hohlglas fanden sich unter den Funden. Hier überwogen wiederum Stangengläser, von denen zumeist die Füße geborgen wurden. Da die Auswahl der Funde selektiv erfolgte, kann sie nur bedingt als repräsentativ angesehen werden. Über das bestimmbare Hohlglas konnte der Befund in das 16. Jahrhundert datiert werden.

Antina Porath, die diesen Befund bearbeitet, ist zu dem Schluss gekommen, dass es sich bei dem Fundmaterial um den Werkstattabfall eines Glasers handelt. Historisch sind Glaser im ausgehenden 16. Jahrhundert auf nahegelegenen Parzellen belegt.[7] Antina Porath stützt

5 Walter Melzer/Dieter Lammers, Ausgrabungen im ehemaligen Dominikanerinnenkloster Paradiese bei Soest. In: Heinz Günter Horn/Hansgerd Hellenkemper/Gabriele Isenberg/Harald Koschik (Hrsg.), Fundort Nordrhein-Westfalen. Millionen Jahre Geschichte (Mainz 2000), S. 428–430.

6 Antina Porath, „Die gleserne gebrechlichgkeit“ – Ein Glaser in Duderstadt. In: Hans-Otto Pollmann/Imke Tappe-Pollmann (Hrsg.), Leben mit Geschichte. Festschrift für Friedrich Hohenschwert (Detmold 1996), S. 113–133.

7 Porath (Anm. 6), S. 118.

Abb. 3 Darstellung eines Glasers in seiner Werkstatt nach Jost Amman 1568.

ihre Argumentation in erster Linie auf die große Glasmenge und auf Halbfertigprodukte im Fundgut. Damit hätte es sich auch um Abfallstücke auf einer Baustelle handeln können, die beim Einbau eines Fensters angefallen sein könnten. Marianne Dumitrache hält den Zuschnitt der Fenster auf der Baustelle für das übliche Verfahren, da sie im Lübecker Fundgut häufiger Verschnittreste hat, die nicht unmittelbar einer Glaserwerkstatt zugeordnet werden können.[8] Dass es sich in Duderstadt aber um den Abfall aus der Werkstatt eines Glasers handelt, belegt Antina Porath durch die gefundenen Hohlglasfragmente. Historisch ist überliefert, dass die Glaser neben der Produktion von Fenstern ihren Lebensunterhalt mit dem Verkauf von Hohlglasprodukten aufbesserten.[9] So ist auf renaissancezeitlichen Darstellungen von Glaserwerkstätten zu erkennen, dass der Glaser auf Regalen an der Wand der Werkstatt Hohlgläser offensichtlich zum Verkauf aufstellte (Abb. 3). Die Berufswappen der Glaser zeigen häufig neben dem Werkzeug auch Hohlgläser (Abb. 1). Auch in schriftlichen Quellen ist der Handel der Glaser mit Hohlgläsern belegt. Der Abfall einer Glaserwerkstatt bestand demnach also aus Flachglas in Form von eventuell alten, ausgewechselten Gläsern, Verschnittresten (Abb. 4) und Ausschuss bzw. Bruch, kombiniert mit während der Anlieferung oder in der Werkstatt zu Bruch gegangenen Hohlgläsern.

Es könnten Zweifel an der Interpretation aufkommen, wenn man sich die Frage stellt, warum bei einem Glaser soviel Hohlglas zu Bruch gehen sollte und warum das Glas nicht recycelt wurde. Die Befundsituation, die *„diesen Bereich der Stadtmauer als beliebtes Entsorgungsgelände erscheinen lässt“*,[10] schließt nicht völlig aus, dass hier Glas verschiedener Herkunft entsorgt worden ist. Um so erfreulicher ist es, dass kürzlich in Bielefeld ganz ähnliche Befunde ergraben worden sind, an denen die Interpretation von Antina Porath überprüft werden kann.

Der archäologische Nachweis eines Glasers in Bielefeld

In Bielefeld fand in den Jahren 1999 bis 2002 eine großflächige, archäologische Ausgrabung statt. Untersucht wurde der rund 3000 qm große Parkplatz an der „Welle“.[11] Da dies die letzte noch unbebaute Fläche in der Altstadt war, bot sich hier die einmalige Gelegenheit, wichtige Informationen zur Stadtgeschichte zu sichern. Hierbei konnte die Entwicklung eines alten Stadtquartiers von seinen Anfängen bis hin

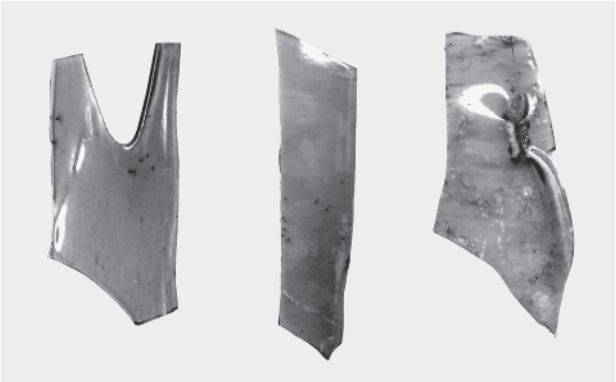

Abb. 4 Verschnittreste aus einer Glaserwerkstatt (Maßstab ca. 1:2). Beispiele aus Bielefeld-„Welle“.

8 Porath (Anm. 6), S. 121. – Marianne Dumitrache, Glasfunde des 13.–18. Jahrhunderts aus der Lübecker Innenstadt. Grabungen 1948–1973. In: Lübecker Schriften zur Archäologie und Kulturgeschichte 19 (Bonn 1990), S. 7–161, hier S. 21.

9 Loibl (Anm. 2), S. 14 f. – Porath (Anm. 6), S. 120 f.

10 Porath (Anm. 6), S. 117.

11 Brigitte Brand/Dieter Lammers, Erste Ergebnisse der Ausgrabung an der „Welle“ in Bielefeld. In: Archäologie in Ostwestfalen 6 (2001), S. 55–73.

Abb. 5 Bielefeld-„Welle“. Gesamtplan der Grabung mit Angaben zu den Glashäufungen 1–3 und der erschlossenen Glaserwerkstatt auf der Parzelle „Welle 21/23“.

zu seiner Zerstörung 1944 nachvollzogen werden. Die Stadt Bielefeld wurde um 1214 gegründet. Die im 13. Jahrhundert erbaute Stadtmauer durchzog mittig von West nach Ost verlaufend das Grabungsgelände und war noch bis zu 2 m hoch im Erdreich erhalten. Unter der Stadtmauer entdeckte man die Reste einer älteren hölzernen Befestigung. Für das 13. Jahrhundert konnten Hinweise auf eine intensive Eisenverarbeitung nachgewiesen werden. Zwei Steinwerke des 13./14. Jahrhunderts belegen eine zunächst sozial herausgehobene, vielleicht kaufmännisch geprägte Stellung des Quartiers, das sich dann wohl im 15. Jahrhundert zu einem Handwerkerviertel wandelte. Umfangreiches Fundmaterial, darunter Abfälle von Gerbern, Schuhmachern, Knochenschnitzern, Schlachtern und Buntmetallgießern belegt dies.

Nach der Keramik ist das Glas, was die Anzahl der Bruchstücke betrifft, die zweithäufigste Fundgruppe. Es konnten über 43.000 Glasfragmente geborgen werden, aufgeteilt in ca. 37.000 Flach- und ca. 6.000 Hohlglasscherben, darunter über 2.000 Stangenglasfragmente. Während aber aus der überwiegenden Masse der Befunde lediglich vereinzelt Glasfunde kommen, stammen aus weniger als zehn Befunden mehr als dreiviertel der Flachgläser und über 90 % der Stangengläser. Diese Gläser verteilen sich auf drei Häufungen, die hier vorgestellt werden sollen:

Häufung 1

Aus einer kreisrunden Grube mit muldenförmig schrägen Wänden und einer dünnen Lehmschicht an den Wänden, die mit einem weichen, bröseligen Gemisch

aus grauem Humus, Kalk, Holzkohle und Ziegelbruch gefüllt war, konnten rund 1900 Flachglasscherben, aber so gut wie keine Hohlgläser geborgen werden. Die Keramik kann in das 16. Jahrhundert datiert werden. Die Grube steht wohl im Zusammenhang mit Gerberbottichen in der Nähe und ist offensichtlich bewusst aufgegeben und systematisch verfüllt worden.

Das Flachglas ist überwiegend in schlechtem Zustand. Die 1900 Scherben ergeben eine Glasfläche von ca. 1,2 qm. Die einzelnen Scherben zeigen keine Abdrücke von Bleiruten. Die meisten Kanten sind glatt gebrochen, was aber auch während der Bodenlagerung sekundär geschehen sein kann. Selten sind auch gekröselte Ränder zu finden. Es gibt auffällig viele Randstücke, die eine leicht verdickte, rundliche Kante haben und als Randstücke der Glastafeln[12] anzusprechen sind, wie sie von den Glashütten geliefert wurden (Abb. 4).

Das Fehlen von Rutenabdrücken auf den Scherben verhindert eine Interpretation als zu Bruch gegangenes Fenster. Vielmehr ist eine Deutung als Verschnittreste eines Glasers anzunehmen. Die vergleichsweise geringe Menge an Glas und das völlige Fehlen von Hohlglas spricht aber gegen eine nahe gelegene Werkstatt. Möglicherweise hat ein Glaser hier vor Ort auf der Baustelle Fenster zusammengesetzt und eingebaut. Die Grube, aus der das Glas stammt, liegt auf der Parzelle des Hauses „Welle 15“, dessen steinerner Saal sicherlich mit aufwändigen Glasfenstern ausgestattet war. Wirklich eindeutig ist diese Interpretation aber nicht.

Häufung 2

Aus einer Kloake, die mehrfach baulich verändert wurde, konnten ca. 3000 Flach- und ca. 1000 Hohlglasscherben, zu 90 % Stangengläser, geborgen werden. Das Flachglas hat eine Fläche von ca. 1,3 qm. Es ist in einem überwiegend guten Zustand. Die wenigen Stücke in schlechtem Zustand haben häufig Abdrücke von Bleiruten, dabei könnte es sich um ausgetauschte Gläser handeln. Auch hier gibt es wieder gekröselte, möglicherweise aber auch geschnittene Kanten. An den Stücken mit leicht verdickter, rundlicher Kante sind auch Produktionsspuren wie Schnitte in der noch warmen Glasmasse oder Zangenabdrücke zu erkennen. Eine Interpretation der Funde als Verschnittreste ist eindeutig. In der Kloake wurde auch eine größere Anzahl an Keramik entsorgt, die sich ins 16. Jahrhundert datieren lässt.

Häufung 3

Zwischen der Stadtmauer und dem steinernen Hinterhaus auf dem Grundstück „Welle 23“ stammen aus einem unklar abgegrenzten Schichtenpaket über 24.000 Flachglas- und rund 900 Hohlglasfragmente. Die Schichten bestehen aus einem bis 0,8 m starken, sandig-humosen, schwarzbraunen „Gartenhorizont“, in dem immer wieder Schichten, grubenartige Verfüllungen und Linsen mit größeren Glasanhäufungen eingelagert sind. Das Flachglas ist teilweise in gutem, teilweise in schlechtem Zustand, selten gibt es Abdrücke von Bleiruten, häufig sind dagegen wieder verdickte, rundliche Kanten, dass heißt Verschnittreste. Die gefundene Keramik kann leider nicht einheitlich datiert werden, viele Stücke sind dem 16. Jahrhundert zuzurechnen, aber es gibt auch einzelne Scherben aus Westerwälder Steinzeug. Diese müssen aus jüngeren Eintiefungen kommen. Halten wir uns bei der Datierung an die Hohlgläser, ist eine Einordnung in das 16. Jahrhundert am wahrscheinlichsten.

Wie kann das Zustandekommen der großen Fundmenge – das Flachglas ergibt eine Fläche von über 7 qm – erklärt werden? Offensichtlich haben wir hier eine Stelle, an der ein Glaser seinen Glasabfall deponierte. Dies muss nicht zur dauerhaften Entsorgung geschehen sein, es ist ebenso denkbar, dass der Glaser sein „Altglas“ hier nur solange lagerte, bis er es einem Händler auf dem Weg zur Glashütte zum Recyceln mitgeben konnte. Dazu nutzte er, wenn möglich, vorhandene Gruben, legte neue an oder deponierte das Glas einfach auf ebener Erde. Das betreffende Areal ist verhältnismäßig feucht, da verwundert es nicht, wenn der Händler nicht alles Glas mitnahm, sondern die untersten, im Schlamm und Dreck eingedrückten Gläser am Orte liegen ließ. Auf diese Weise könnten sich im Laufe der Jahre die vielen Glaslinsen innerhalb des Gartenhorizontes gebildet haben.

Fazit

Wir können mit ziemlicher Sicherheit die Anwesenheit einer Glaserwerkstatt auf dem Grundstück „Welle 23“ im 16. Jahrhundert annehmen (Abb. 5). Es ist nicht ausgeschlossen, dass die Parzelle „Welle 21“ im

12 Loibl (Anm. 3) unterscheidet je nach Herstellungstechnik zwischen Glasplatten, die gegossen wurden, Glastafeln, die geblasen wurden und Glasscheiben, die geschleudert wurden. In Bielefeld konnten nur geblasene Glastafeln nachgewiesen werden.

16. Jahrhundert noch zum Grundstück „Welle 23“ gehörte. Beide späteren Parzellen teilten sich einen Brunnen, und im 13./14. Jahrhundert waren die Grundstücke mit Sicherheit noch eine Parzelle, wie zusammengehörige Befunde belegen. Die Häufung 2 ist daher dem gleichen Glaser zuzuschreiben wie die Häufung 3. Aber was bedeutet die massenhafte Entsorgung von Glas in der Kloake des Grundstücks? Die rund 900 Stangenglasfragmente stammen, zählt man einmal nur die Böden, von rund 20 Stangengläsern. Diese Zahl ist bereits nicht mehr so gewaltig. Aber warum entsorgte man diese Scherben und vor allem die vielen Flachgläser nicht an der üblichen Stelle hinter dem Haus? Statt dessen verfüllte man systematisch eine Kloake, die damit aufgegeben wurde. Dies deutet auf einen Nutzungswandel auf den Grundstücken „Welle 21“ und „Welle 23“ hin. Die alte Glaserwerkstatt wurde aufgelöst und durch etwas neues ersetzt.

Vergleicht man die topografische Situation in Duderstadt und in Bielefeld, so fällt deren Gleichartigkeit sofort ins Auge. Beide Fundstellen liegen im hintersten Bereich eines Hofes. Die unmittelbare Nähe zur Stadtmauer dürfte dabei wohl eher Zufall sein. In beiden Fällen handelt es sich aber um ein offenes Gelände, das zum Ablagern oder Entsorgen genutzt wurde. Mit ziemlicher Sicherheit können wir davon ausgehen, dass in beiden Fällen die Werkstatt eines Glasers archäologisch nachgewiesen wurde. Für Bielefeld ist dies um so wichtiger, da schriftliche Quellen aus dieser Zeit hierzu völlig fehlen.

Treu Gott, treu dem König und treu dem Werk.

Die Bauhütte „Zur dreifachen Treue“ an St. Maria zur Wiese in Soest

Helmut Schinkel

Die Baugeschichte

Im Gebiet der Soester Altstadt sind heute noch sieben der ursprünglich zehn mittelalterlichen Kirchen erhalten. Die ältesten der erhaltenen bzw. archäologisch und archivalisch nachgewiesenen Kirchen entstanden bereits um 800 n. Chr. Die Stadt erlebte dank der günstigen Lage am Hellweg und den hier vorhandenen Salzvorkommen insbesondere im 11. und 12. Jahrhundert eine recht rasante Entwicklung. Etwa zeitgleich förderte der Landesherr, der Kölner Erzbischof Philipp von Heinsberg, den Bau einer neuen Stadtbefestigungsanlage und teilte zwischen 1179 und 1191 (wahrscheinlich 1180) die Pfarreien der Stadt neu ein. Hierdurch erlebte der Kirchenbau in Soest – verglichen mit anderen Städten – einen sehr frühen und starken Entwicklungsschub. Bis in die Mitte des 13. Jahrhunderts wurde an fast allen Kirchen gebaut. Es entstanden Neubauten auf dem Platz von Vorgängerkirchen, vorhandene Kirchen wurden erweitert und vergrößert, Klöster gegründet und Klosterkirchen errichtet.

Im 14. Jahrhundert wohnten innerhalb der Stadtbefestigungsanlagen bereits ca. 10.000 Einwohner. Soest war damit die größte Stadt in Westfalen und zählte zu den mittelalterlichen Großstädten. Die Stadt war einer der Hauptorte der Hanse und auf dem Höhepunkt ihrer kulturellen und wirtschaftlichen Entwicklung. Die noch zu ca. zwei Dritteln erhaltene Stadtmauer und die sieben erhaltenen mittelalterlichen Kirchbauten zeugen noch heute davon.

Unfachmännische Ausgrabungen des Jahres 1949 belegten, dass die heutige Pfarrkirche St. Maria zur Wiese (Abb. 1, 3) nicht die erste Kirche an dieser Stelle war. Als Name des Vorgängerbaus ist „Maria in palude“ (im Sumpf) überliefert. Er bezeugt, dass das inmitten der Soester Altstadt gelegene Quellgebiet und die umgebenden Niederungen damals offenbar noch nicht entwässert waren. Er wurde aber auch zur Unterscheidung der nahen gelegenen Kirche „St. Maria zur Höhe“

Abb. 1 Die Wiesenkirche inmitten der kleinteiligen Bebauung der Soester Altstadt. Das Baugerüst für die Sanierungsarbeiten am Turm wird das Erscheinungsbild noch lange bestimmen.

gebraucht. Erstmals ist dann für das Jahr 1257 der Name „St. Maria in pratis“ (zur Wiese) beurkundet.

Es ist nicht bekannt, ob die Ende des 12. Jahrhunderts entstandene Vorgängerkirche unter anderem durch Baufälligkeit nicht mehr benutzbar oder durch das Anwachsen der Bevölkerungszahlen zu klein gewor-

Abb. 2 Das wohl bekannteste Kunstwerk der Wiesenkirche: das Westfälische Abendmahl, um 1500. Darstellung mit Schinken, Schweinskopf, Schwarzbrot, Bier und Schnaps.

den war und deshalb neu gebaut werden musste. Ursache konnte aber auch der Wunsch der inzwischen gefestigten und selbstbewussten Bürgerschaft nach einer ebenso prächtigen gotischen Kirche gewesen sein, wie sie mittlerweile in anderen großen Städten entstanden. Unzweifelhaft ist, dass der Wunsch eine aufstrebende gotische Kirche zu bauen, auch etwas mit dem Willen der Bevölkerung zu tun hat, ihre Macht und ihren Wohlstand zu demonstrieren (Abb. 2). Hiervon zeugt unter anderem, dass von vornherein eine Doppelturmanlage geplant war.

Nach der Grundsteinlegung im Jahre 1313 gingen die Bautätigkeiten bis zur Soester Fehde (1444 bis 1449) mehr oder weniger stetig voran. Der, durch die Isolation der jetzt klevisch-märkischen Stadt im umgebenden kurkölnischen Gebiet resultierende, wirtschaftliche Niedergang der Stadt wurde dann aber auch beim Kirchenbau spürbar. Im Jahre 1530 mussten die Bauarbeiten komplett eingestellt werden (Abb. 4). Über 300 Jahre blieb der Kirchbau nun unvollendet.

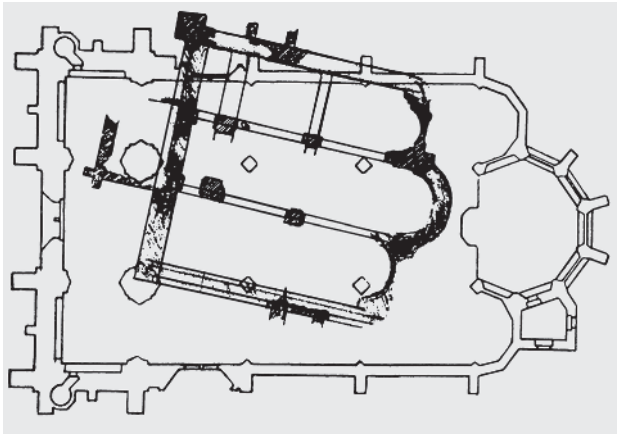

Abb. 3 Die Lage der Vorgängerkirche im heutigen Grundriss.

Der Turmbau

Die beginnende Entwicklung einer staatlichen Denkmalpflege kann als auslösender Faktor für den Weiterbau der Kirche im 19. Jahrhundert gelten. Wilhelm Tappe, Landbaumeister und Architekturhistoriker, schrieb in seinem 1824 erschienenen Buch „Die Altertümer der deutschen Baukunst in der Stadt Soest“: „*In Größe kann sie sich mit vielen nicht messen, aber an wahrer Schönheit und zweckmäßiger Anordnung des Aeußeren und Inneren überstrahlt sie viele, die zu den Wundern gezählt werden*. [...] *und bedaure nur, dass meine Worte zu arm sind, dieses Werk zu beschreiben*.“

Ab 1822 forderte die Oberbaudeputation in Berlin von den preußischen Regierungsbezirken eine Auflistung aller Denkmäler. In der Meldung nach Berlin wird St. Maria zur Wiese als wichtigstes Denkmal zuerst genannt. Beigefügt wird auch die Bemerkung: „*Als das herrlichste Denkmal der Vorzeit in unserem Regierungsbezirk verdient wohl diese Kirche nicht bloß erhalten, sondern auch der Vollendung so nahe als möglich gebracht zu werden*.“

Karl Friedrich Schinkel, Leiter der Oberbaudeputation, kam 1833 nach Soest, um die Kirche zu besichtigen. Ersten Erfolg bei dem Bemühen, die Kirche zu vollenden und hierfür Unterstützung zu bekommen, hatte die Kirchengemeinde, als Kronprinz Friedrich

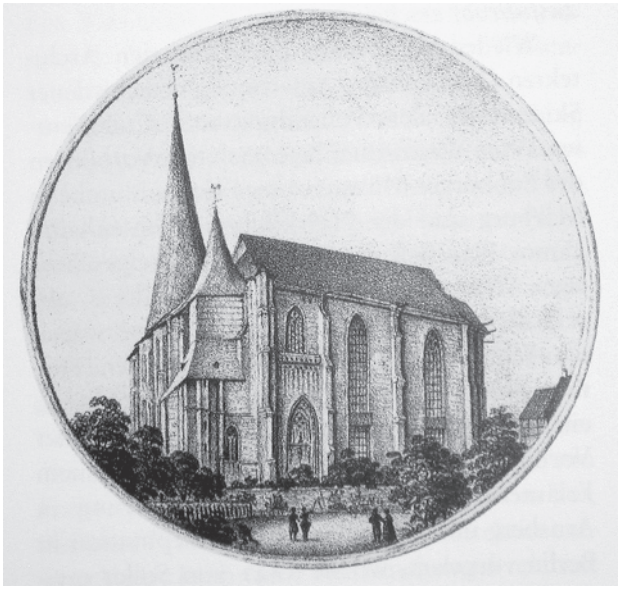

Abb. 4 Die unvollendete Kirche im Zustand zwischen ca. 1530 und 1846, Lithographie von de Rossi, um 1840.

Wilhelm 1839 die Kirche besuchte und finanzielle Hilfe in Aussicht stellte. Nach langen Jahren der Planung und des Ringens nach den richtigen Lösungen wurde am 24. Juni 1846 der Grundstein für den Weiterbau der Wiesenkirche gelegt (Abb. 5). Über die Frage, ob die Helmspitzen als geschlossene Steinhelme oder als durchbrochene Maßwerkhelme errichtet werden sollten, wurde noch lange gerungen. Erst 1864 fiel die Entscheidung, den Turmschäften Maßwerkhelme aufzusetzen. Diese waren aus Obernkirchner Sandstein und nicht aus dem verwitterungsanfälligen Soester Grünsandstein. Eine – wie wir heute wissen – richtige und weise Entscheidung. Im Jahre 1874 konnte der Südturm, 1875 der Nordturm vollendet werden.

Um die Verwitterungsanfälligkeit des Soester Grünsandsteines wusste man bereits bei der Vollendung der Türme im 19. Jahrhundert. Noch vor Abschluss der Baumaßnahmen an den Turmschäften traten an erst wenige Jahre zuvor gesetzten Steinen Schäden auf. Dieses war letztendlich der Auslöser für die Forderung, bei dem Bau der Turmhelme ein anderes Material zu verwenden. Nach nur knapp 50 Jahren musste man sich bereits mit den entstandenen Verwitterungsschäden befassen.

Der Verfallprozess schritt immer schneller voran. Als im Sommer 1925 bei einem Sturm eine Fiale der südlichen Helmgalerie abbrach, erkannte man, welche Gefahr von den Türmen ausging (Abb. 6). Trotzdem dauerte es noch sechs Jahre bis Instandsetzungsarbeiten aufgenommen werden konnten. Es entbrannte nämlich ein vehement geführter Streit, ob die Türme repa-

Abb. 5 Die Kirche zu Beginn des Turmbaus, 1846.

Abb. 6 Abgestürzte Fiale der südlichen Helmgalerie, 1925.

Abb. 7 Modell zur Neuerrichtung „moderner“ Türme, 1931.

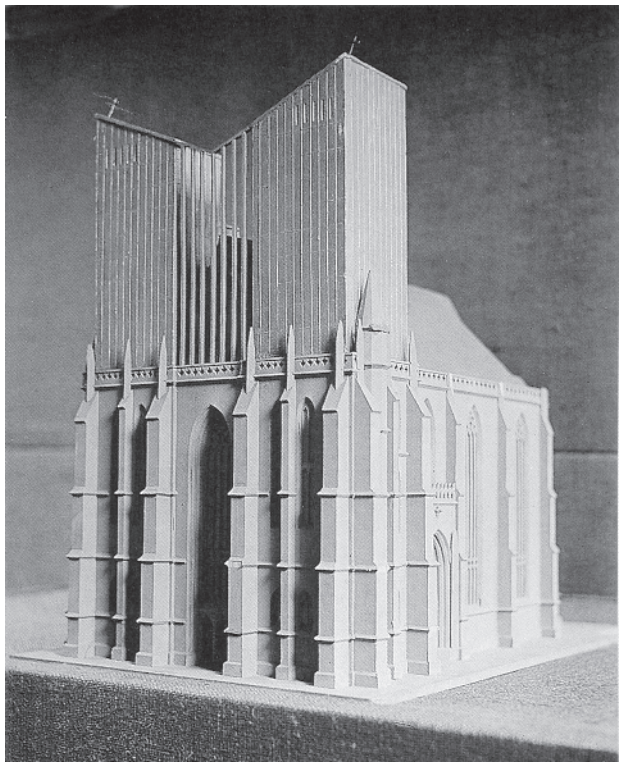

Abb. 8 Ein weiteres Modell zur Errichtung der Türme, 1931.

riert und instand gesetzt, oder komplett abgebrochen und durch zeitgemäße neue Türme ersetzt werden sollten (Abb. 7, 8). Man war außerdem überwiegend der Meinung, dass die noch relativ neuen Türme keinen hohen Eigenwert besäßen, und deshalb eine kostspielige Wiederherstellung nicht zu vertreten sei. Ein ausgeschriebener Wettbewerb 1931 brachte jedoch keine kompromissfähige Lösung.

Bei einer weiteren Untersuchung wurde unter der porösen Verwitterungsschicht fast überall ein gesunder Steinkern festgestellt. Daher wurde im Juni 1931 eine „*Erneuerung der schadhaften Teile bei gleichzeitiger Vereinfachung in den Einzelformen*“ beschlossen. Aus heutiger Sicht eine „brutale“ Verstümmelung der Türme. Die typischen neugotischen Verzierungen, wie z. B. die Fialen und Kreuzblumen, wurden fast komplett abgeschlagen, Maßwerke teilweise entfernt, Fenster zugemauert und die gesamte Oberfläche bis auf den gesunden Stein „zurückgearbeitet“. Wie wenig Wert man den im 19. Jahrhundert geschaffenen Zierformen der Neugotik beimaß, verdeutlicht die Tatsache, dass man es nicht einmal für nötig hielt, eine Bestandsdokumentation zu erstellen.

Im Zweiten Weltkrieg war die Stadt Soest, insbesondere wohl wegen der hier zusammentreffenden wichtigen Bahnlinien, Ziel mehrerer Bombenangriffe. Auch die Wiesenkirche wurde getroffen. 1944 stürzten infolge eines Angriffs die beiden westlichen Mittelschiffgewölbe und das mittlere südliche Seitenschiffgewölbe ein. Der südöstliche Langhauspfeiler war so schwer geschädigt, dass er komplett erneuert werden musste.

Die Restaurierung der Turmschäfte

Fast genau 50 Jahre nach den „Restaurierungen“ von 1931 bis 1932 musste man sich erneut dem Problem der Restaurierung stellen. Der Verwitterungsprozess war unvermindert weiter fortgeschritten und weitere Sicherungen unumgänglich geworden. Aber war es zu verantworten, wieder nur eine Oberflächenkosmetik durchzuführen und in wenigen Jahrzehnten wieder vor dem gleichen Problem zu stehen? Ein mehrmaliges Rückarbeiten der Steine würde letztendlich dann doch zu statischen Problemen führen.

Der damalige Kölner Dombaumeister Professor Arnold Wolff stellte 1987 in einer gutachterlichen Stellungnahme noch einmal die besondere kunst- und kulturgeschichtliche Bedeutung des Bauwerkes heraus. Er schrieb: „*Im Innenraum der Wiesenkirche erfährt der Baugedanke der Hallenkirche seine wohl höchste Vollendung. Die überaus schlanken Pfeiler gehen ohne Unterbrechung durch eine Kapitellzone direkt*

in die Gewölberippen über. ...Die Türme der Wiesenkirche, neben dem freilich jüngeren der Lambertikirche in Münster die bedeutendsten Werke der Neugotik in Westfalen, vollenden die berühmte Stadtsilhouette von Soest, indem sie den romanischen, gotischen und barocken Helmen die noch fehlende Komponente des krabbenbesetzten Fialenpaares hinzugesellen. ...Die Achteckgeschosse der Türme haben die an sich schützenswerte formtragende Oberfläche fast vollständig verloren. Aus denkmalpflegerischer Sicht steht also einer ebenso vollständigen Erneuerung nichts im Wege. Die Wahl des Obernkirchner Sandsteines, der eine nach menschlichem Ermessen unbegrenzte Standzeit erwarten lässt, ist durch die Verwendung des Materials an den Turmhelmen legitimiert. Eine Totalsanierung der Oberfläche in Obernkirchner Sandstein würde die Möglichkeit eröffnen, die Originalgestalt zurückzugewinnen. ... Es müsste am Ort eine Bauhütte eingerichtet werden, die folgende Aufgaben hätte: 1. Bau und Umbau der schweren Eigengerüste. 2. Aufmaß und Austragung aller Schablonen; Rekonstruieren der Bauzier einschließlich des Modellierens in Gips; 3. Ausbossieren der alten Steine und Versetzen der neuen. ... Die Kirche St. Maria zur Wiese, die sich in kathedralhafter Majestät am Rande der Soester Altstadt erhebt, ist ähnlich wie der Kölner Dom ein Denkmal von einzigartiger historischer Spannweite. Hohe künstlerische Qualitäten und wegweisende bautechnische Leistungen in zwei durch Jahrhunderte getrennte Bauepochen künden von der künstlerischen Kontinuität weit über politische und konfessionelle Veränderungen hinaus. Denkmäler dieser Art muss die besondere Zuwendung aller zuständigen Instanzen sicher sein, auch wenn dafür mehr Mittel aufgewandt werden müssen, als dies der gängigen Erfahrung entspricht.“

Dem Gutachten von Professor Arnold Wolff wurde gefolgt und mit Hilfe des Landes Nordrhein-Westfalen, der Bundesrepublik Deutschland, der Evangelischen Landeskirche und der Stadt Soest die Finanzierung (zumindest für die ersten Jahre) gesichert. Die Kirchengemeinde selbst nahm dabei allerdings eine kaum tragbare finanzielle Last auf sich, musste sie als Eigentümer doch einen großen Teil der Kosten tragen. Um diesen Betrag zusammen zu bekommen, wurde der Westfälische Dombauverein gegründet. Aus Mitgliedsbeiträgen und Spenden werden so die jährlich erforderlichen Eigenmittel aufgebracht.

Aber nicht nur in denkmalpflegerischer und bautechnischer Hinsicht folgte man dem Rat von Professor Wolff – auch eine Bauhütte wurde wieder gegründet und eingerichtet (Abb. 9).

Abb. 9 Abbau der Oberflächen in mühevoller Handarbeit zu Beginn der Restaurierungsarbeiten.

Bauhütten der Antike

Das Errichten einfacher Wohnbauten wurde in allen Zeiten in Eigenarbeit oder Nachbarschaftshilfe durchgeführt, aber auch mit auf bestimmte Techniken spezialisierten Baufachleuten. Die Großbauten der Hochkulturen, seien es die Steinbauten der Inka und der Maja, die Tempel und Pyramiden der Ägypter, die Stadtbefestigungen und Tempel der Griechen oder die Amphitheater und Paläste der Römer sind jedoch nicht vorstellbar ohne die Arbeit von gut organisierten Baubetrieben. Bei den Römern waren es die *collegia fabrorum*. Diese Organisationen übernahmen beim Bau alle Arbeiten von der Planung bis zur Ausführung und Ausgestaltung. Sie wurden geleitet vom *architectus*, Planer und Ausführender in einer Person, der sowohl über praktische wie auch theoretische Kenntnisse verfügen musste. In seinen zehn Büchern über die Architektur hat Vitruv (um Chr. Geburt) hierüber berichtet. In der Zeit um und nach Chr. Geburt entwickelte sich im römischen Herrschaftsbereich aus dem Architekten ein die gesamte Baukunst und die „moderne“ Technik weiterentwickelnder Ingenieur. Die Fortschritte in der Kunst des Gewölbebaus sind hierfür beispielhaft. Im Frühen Mittelalter, nach dem Zusammenbruch des Römischen Reiches und vor den neuen Impulsen der Karolingerzeit, gab es in Mitteleuropa keine Weiterentwicklung der Baukunst.

Abb. 10 Mönche beim Bau einer Kirche, Holzschnitt von 1496.

Bauhütten im Mittelalter

Im Mittelalter waren es vor allen Dingen die Klöster, welche Wissenschaft und Kunst pflegten und weiterentwickelten, nicht zuletzt auch die Baukunst (Abb. 10, 11). Häufig waren die Vorsteher der Klöster selbst hervorragende Baukünstler und planten und leiteten den Bau von Klosteranlagen und Kirchen. Besonders die Benediktiner und später die Zisterzienser galten als großartige Baumeister. Die Klöster waren die Bauschulen des Frühen Mittelalters: die Stätten, in denen Traditionen bewahrt, geforscht und Wissen vermittelt wurde, sie besaßen das Bildungsmonopol.

Zur Weiterentwicklung der Kunst und Bautechnik standen die Klöster in Verbindung und tauschten sich aus. Es bildeten sich feste Schultraditionen aus, und Wege, die bestimmte Techniken nahmen, sind noch heute nachzuvollziehen. Im 11. und 12. Jahrhundert, der Zeit der stürmischen Stadtentwicklung und dem sprunghaften Anwachsen der Stadtbevölkerung, wurden sowohl aus religiösen als auch aus politischen Gründen überall neue Kirchen und Klöster errichtet. Hierfür reichte die Zahl der kirchlichen Bauleute nicht aus. Erst als Hilfskräfte, bald aber auch als ausgebildete Handwerker wie Zimmerleute und Mauerer, wurden weltliche Bauleute beschäftigt.

Mit dem Wachsen der Städte gab es auch neue, weltliche Bauaufgaben. Es wurden Stadtmauern, Stadttore, Rathäuser und andere Gemeinschaftsbauten errichtet. Der Beruf des Baumeisters und der spezialisierten Bauhandwerker griff in den weltlichen Bereich über. Die im weltlichen Bereich arbeitenden Bauleute waren, wie andere Berufe auch, in Zünften organisiert. Nur von diesen Zünften geprüfte und zugelassene Maurer, Zimmerleute und Steinmetze durften in der Stadt arbeiten. Sie wurden am Ort ausgebildet und verließen selten ihre Zünfte und Städte. So waren großartige Innovationen und theoretische Leistungen von ihnen nicht zu erwarten.

Das war bei den kirchlichen Bauaufgaben anders. Die Arbeiten an den Kirchen und Klöstern waren auf lange Zeiträume angelegt. Die bei den kirchlichen Bauten beschäftigten Handwerker konnten nicht Mitglied bei einheimischen Gilden und Zünften sein, daher fehlte ihnen die soziale Absicherung. Die Zünfte garantierten ihren Mitgliedern ein Monopol. Nur was es in einer Stadt bei einheimischen Handwerkern nicht zu kaufen gab, durfte außerhalb gekauft werden. Auch bei Krankheit oder im Alter halfen die Zünfte. Ein weiteres Risiko für die Bauleute war insbesondere bei den Bürgerkirchen immer wieder die Gefahr des Versiegens der Geldmittel und die Unterbrechung der Bautätigkeiten über Jahre oder Jahrzehnte. Dann waren Baumeister, Handwerker und Künstler gezwungen, sich eine neue Wirkungsstätte zu suchen. Um dieses tun zu können, aber auch um neue Techniken kennen zu lernen, waren sie auf das freie Reisen angewiesen. Die Bauleute der Kirchenbauten schufen sich daher eine, den Zünften vergleichbare Organisationsform, die ihnen soziale Sicherung bot, aber trotzdem eine weitgehende Freizügigkeit garantierte. Sie schlossen sich in genossenschaftlichen Korporationen zusammen, aus welchen später die Bauhütten hervorgingen. Ausbil-

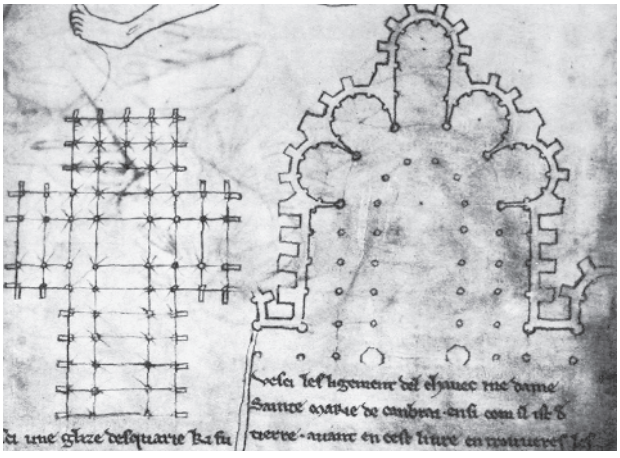

Abb. 11 Aus dem Musterbuch des Villard de Honnecourt, um 1230. Der französiche Baumeister skizzierte an Bauhütten in Frankreich Ungarn und Deutschland. Sein Bauhüttenbuch ist das einzige, teilweise erhaltene Musterbuch der Hochgotik

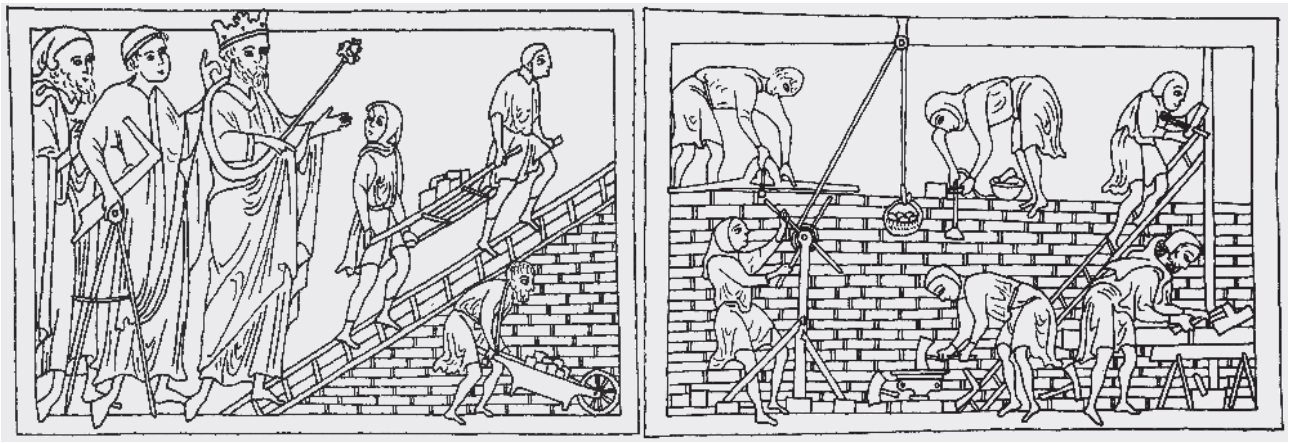

Abb. 12 Bau einer Kathedrale, links der Baumeister mit Zirkel und Winkel, rechts Bauarbeiter mit ihren Werkzeugen. Abbildung aus der Vita der heiligen Albanuis und Amphibalus, um 1250.

dung, Qualitätssicherung und Weiterentwicklung der Bautechnik waren gleichfalls Ziele der Bauhütten.

Nicht jedermann wurde in die Bauhütten aufgenommen. Eine untadelige Herkunft, eine sehr gute Ausbildung und hohes Wissen waren für die Aufnahme Grundvoraussetzungen. Die Anforderungen an die Lehrlinge waren groß, insbesondere in Bezug auf Mathematik, Geometrie, Konstruktion und künstlerisches Gestalten. Auf anderen Schulen und auf Universitäten wurde zur damaligen Zeit kaum Mathematik gelehrt. Die Bauhütten kann man daher als die technische Hochschule des Mittelalters bezeichnen. Das erworbene Wissen, insbesondere der Architektur, Mathematik und Geometrie, galt es zu schützen und zu bewahren, denn das soziale System funktionierte nur so lange, wie es sich abgrenzen und abschotten konnte. Deshalb wurde das Wissen als Bauhüttengeheimnis streng gehütet, um sich zur Ausübung solcher Bauaufgaben gleichsam ein Monopol zu sichern.

Gleichzeitig entstand ein immer stärkerer Wille noch größer, noch schöner und noch höher zur Ehre Gottes und zur Bestätigung der selbstbewussten städtischen Bürgermacht zu bauen. Die Großbauten der gotischen Kathedralen waren, gemessen an der Einwohnerzahl der mittelalterlichen Städte, für die meisten Städte gigantische Aufgaben, welche nur langfristig und unter Heranziehung auswärtiger Kräfte bewältigt werden konnten. Aus dem Gemeinwesen der vielen hier zusammentreffenden Spezialisten entstanden fast zwangsläufig die mittelalterlichen Bauhütten (Abb. 12, 13).

Die Bauhütten des Mittelalters, von denen die Straßburger Bauhütte wohl die älteste und bedeutendste war, standen miteinander in Verbindung und die strengen Ordnungen, die sie sich für das Zusammenleben gaben, waren einander sehr ähnlich (Abb. 14, 16). Sie sind aber nicht mit den Bruderschaften einzelner Handwerkszweige zu verwechseln, z. B. den Steinmetzbruderschaften, die die Interessen der Gesellen gegenüber den Meistern vertreten sollten. Die Steinmetzen waren in der Gotik die wichtigsten Handwerker. Sie übernahmen die Führung in der Bauhütte, allerdings innerhalb des herrschenden Ordnungssystems.

Eine der wichtigsten Aufgaben der mittelalterlichen Bauhütten waren Forschung und Lehre, das Streben nach Vollkommenheit und das Bewahren des Wissens. Nach dem Ende des mittelalterlichen Kathedralenbaus, seit Mitte des 16. Jahrhunderts und nach dem Dreißigjährigen Krieg gingen jedoch viele Kenntnisse aus

Abb. 13 Baustelle im 14. Jahrhundert mit Hebekran, Baugerüst und den verschiedenen Werkzeugen der damaligen Zeit, (Grandes Chroniques de Saint-Denise).

Abb. 14 Laienbrüder aus den Klosterbauhütten, um 1300.

Abb. 15 Steinmetzen des 15. Jahrhunderts links Geselle, rechts Meister.

früherer Zeit verloren. Die Bauhütten späterer Epochen standen daher auch vor der Aufgabe, dieses alte Wissen wieder zu erforschen und die Baukunst wieder zu beleben. Die Vollkommenheit der gotischen Kathedralen war Vorbild und Ansporn um Vergleichbares zu schaffen. Insbesondere nach der Zeit der Aufklärung und der beginnenden Industrialisierung wollte man durch Einrichtung neuer Bauhütten den Geist der Gotik wieder beleben. Die Bauhütten des 19. und 20. Jahrhunderts sollten in diesem Geist weiterarbeiten, aber auch dazu beitragen, die Zeugnisse der Vergangenheit, von denen viele in einem schlechten Zustand waren, denkmalgerechter zu restaurieren.

Die Bauhütten an St. Maria zur Wiese

Beim Bau von St. Maria zur Wiese hat es in der Zeit von ca. 1180 bis 1530 sicherlich eine Bauhütte gegeben, auch wenn die Berichte darüber genaue Aussagen nicht zulassen.

Als nun Mitte des 19. Jahrhunderts die Vollendung der Kirche mit dem Weiterbau der Türme anstand, war allen Fachleuten klar, dass diese Aufgabe, wie auch bei der Vollendung des Kölner Domes, nur durch eine neu zu gründende Bauhütte vollbracht werden konnte. Sie sollte mit Hilfe der Kölner Dombauhütte aufgebaut werden. Der diese Maßnahme unterstützende König Friedrich Wilhelm IV. von Preußen beabsichtigte damit zugleich der Stadt Soest wirtschaftlich aufzuhelfen. Die Bauhütte wurde 1846 installiert und gab sich am 3. August eine Werkordnung. Als Namen erhielt sie „Zur dreifachen Treue“. Der Name bezieht sich auf die Pflichten seiner Mitglieder „Treu Gott, treu dem König und treu dem Werk“ (Abb. 19).

In ihrer Tradition steht auch die für die abermalige Sanierung der Türme 1927 errichtete Werkstatt an der Ostgrenze des Kirchengrundstückes. Sie war aber nicht nur als Werkstatt geplant, sondern wurden auch mit der Absicht errichtet, nach Beendigung der Arbeiten als Museum dienen zu können. Nach Beendigung der Sanierungsarbeiten 1933 wurde dieses aber nicht eingerichtet.

Abb. 16 Eine aus Wolle gestrickte und rot gefärbte Steinmetzkappe aus dem 15. Jahrhundert.

Abb. 17 Am 13.04.1994 wird die neue Bauhütte durch den damaligen Ministerpräsidenten und späteren Bundespräsidenten Johannes Rau eingeweiht. Sie erhielt, wie ihr Vorgänger, den Namen „Bauhütte zur dreifachen Treue“.

Mit der 1987 getroffenen Entscheidung, die Außenhaut der Türme komplett zu erneuern, wurde auch dem Vorschlag des Kölner Dombaumeisters Prof. Wolff entsprochen, eine Bauhütte zu installieren. Diese nutzte für die Vorplanungen und die ersten Arbeitsversuche anfänglich noch die 1927 errichteten Gebäude. Schnell stellte sich jedoch heraus, dass diese Gebäude der großen Aufgabe nicht genügten. Es gelang dem neu gegründeten Dombauverein in der Nähe der Kirche ein Grundstück zu erwerben. Hier wurde zwischen 1992 und 1994 die dritte Bauhütte an der Kirche St. Maria zur Wiese errichtet und eingerichtet (Abb. 17). Das Land Nordrhein-Westfalen förderte die Einrichtung aus dem ZIN-Programm (Zukunftsinitiative Nordrhein-Westfalen) als „*Errichtung einer Dombauhütte als regionales Zentrum für Theorie, Praxis, Forschung und Entwicklung neuer Denkmaltechnologien*“. Eine treffende Übersetzung des mittelalterlichen Bauhüttengedankens in die moderne Sprache.

Der mittelalterlichen Tradition folgend, gelten handwerkliche und künstlerische Vollkommenheit des Werkes als zentrale Aufgabe der neuen, dritten Bauhütte an St. Maria zur Wiese. Aber sie soll und will auch ihren Beitrag zur Weiterentwicklung von Forschung und Lehre beitragen. Auch wenn es als eine fast logische Entwicklung erscheint, so ist es doch dem unermüdlichen Einsatz des Leiters der Bauhütte, Kirchbaumeister Jürgen Prigl, zu verdanken, dass der Westfälische Dombauverein als Träger der Bauhütte zusammen mit der Handwerkskammer Dortmund 1997 eine Meisterschule für das Steinmetz- und Steinbildhauerhandwerk an der Bauhütte einrichtete. In zweijährigen, berufsbegleitenden Lehrgängen werden Handwerksgesellen praktisch und theoretisch geschult, um nach positivem Abschluss als Handwerksmeister einen Betrieb führen und ihr Wissen weiter geben zu können.

Gleichfalls der mittelalterlichen Traditionen folgend, ist die Überwindung der politischen Grenzen für eine Ausbildung auf hohem Niveau im gesamten europäischen Kulturbereich erklärtes Ziel. Erste Kontakte und ein gegenseitiger Austausch von Auszubildenden und Meisterschülern erfolgte ab 1998 zwischen der Bauhütte und der Vereinigung der *Compagnons du De-*

Abb. 18 Bildhauerische Arbeiten der heutigen Steinmetzen in den Wintermonaten in der Werkstatt: mit Presslufthammer und Atemschutz in einer Kabine mit zusätzlicher Staubabsaugung – zwar körperlich leichter, aber handwerklich und kreativ auf ebenso hohem Niveau.

voir in Paris. Aus dieser ersten Partnerschaft heraus ist die „Soester Runde“ entstanden. Ein internationaler Gesprächskreis mit dem Ziel, die berufliche Bildung im Steinmetz- und Steinbildhauerhandwerk europaweit zu vereinheitlichen und gegenseitig voneinander zu lernen. Bei der ersten Soester Runde 1998 waren Frankreich und Deutschland noch unter sich, aber bereits ein Jahr später waren es vier Nationen – Italien und die Slowakei waren hinzugekommen – und im Jahr 2000 mit Ungarn, Belgien, Österreich, Schweden, Lettland, Italien, Frankreich und Deutschland schon acht Nationen.

Von 16 Institutionen aus 12 Nationen wurde am 6. Oktober 2001 die *Charta von Soest – europäische Erklärung zur Bildung und zur Kultur im Handwerk der Steinmetzen und Steinbildhauer* unterzeichnet. Ihr Ziel ist eine europaweite einheitliche Ausbildung der Gesellen und Meister mit dem Ergebnis des europaweit anerkannten Berufstitels „Europa-Geselle“ und „Europäischer Steinmetzmeister“.

Das siebte Treffen der Soester Runde fand 2003 in Brüssel statt. Bei diesem Treffen schlossen sich 22 Gründungsmitglieder/Institutionen aus 14 europäischen Ländern zur EACD (European Accociation of Building Crafts and Design) zusammen, um für das gestaltende Handwerk, Baukultur und Denkmalpflege ein gemeinsames Forum zu schaffen. Auf der Grundlage der Charta von Soest sollen Pflege und die Weitergabe von handwerklichem Können im Sinne der alten Baumeister in Europa praktiziert werden. Der Sitz der EACD ist in Brüssel, die Geschäftsstelle bei der Meisterschule der Handwerkskammer Dortmund an der Bauhütte der Wiesenkirche in Soest.

Aber nicht nur berufspolitisch ist die Bauhütte der Wiesenkirche unter der Leitung von Jürgen Prigl bemüht, innovativ den Beruf der Steinmetze und Steinbildhauer weiter zu fördern. Auch in der Bau- und Restaurierungstechnik wurden ressourcensparende, moderne Techniken entwickelt. Durch den Einsatz hier mitentwickelter Diamant-Seilsägen und Diamant-Schwertsägen konnte die körperliche Belastung für die Mitarbeiter wie auch die Belastung für das Bauwerk bei gleichzeitiger Steigerung der Arbeitsgeschwindigkeit wesentlich verringert werden (Abb. 18). Trotz aller wirtschaftlichen Zwänge wird in erster Linie aber darauf geachtet, dass die Qualität der Arbeit den zu Beginn der Maßnahme formulierten höchsten Ansprüchen genügt. Daher ist die ständige Aus- und Weiterbildung der Beschäftigten der Bauhütte selbstverständlich.

Sind auch Jahrhunderte seit der Gründung der ersten Bauhütten vergangen, zeigt die vorbeschriebene Entwicklung, ausgehend von einer kleinen Bauhütte in Westfalen, wie richtig und wie wichtig nach wie vor eine gute Ausbildung und das Streben nach Vollkommenheit für die Baukultur sind. Die soziale Absicherung der Bauschaffenden ist heute sicher besser geregelt als im Mittelalter. Die Ausbildungsmethoden und Ausbildungsziele müssen zur Wahrung der geforderten hohen Qualität ständig angepasst, modernisiert und verbessert werden. Trotzdem ist in kaum einem anderen Handwerk die Kunstfertigkeit und die Handschrift der Meister und Gesellen so ausschlaggebend für das Ergebnis wie im Steinmetzhandwerk.

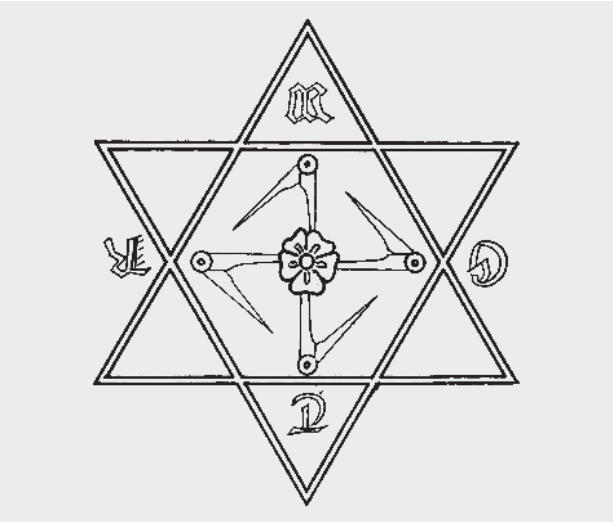

Abb. 19 Das Emblem der Bauhütte „Zur dreifachen Treue“.

Und nach wie vor unter dem alten Wahlspruch der Bauleute in den Bauhütten

„**Gott zur Ehre, das Beste dem Werk**“

Literatur

Julius Balks, Die Wiesenkirche im 19. Jahrhundert, Transkriptionen – Zusammenfassungen – Auswertungen aus dem Archiv der Wiese-Georgs-Kirchengemeinde. In: St. Maria zur Wiese, Soest –Veröffentlichungen der Bauhütte Heft 5, 1996.

Günter Binding, Baubetrieb im Mittelalter. Wissenschaftliche Buchgesellschaft (Darmstadt 1993).

Jean Gimpel, Die Kathedralenbauer, aus dem Französischen von Katharina Kramer, Holm 1996. Franz. Originalausgabe Editions du Seuil, 1980.

Viktoria Lukas, St. Maria zur Wiese, Ein Meisterwerk gotischer Baukunst in Soest (München-Berlin 2004).

Jürgen Prigl, Der Wappenstein im Nordturm der Wiesenkirche. In: St. Maria zur Wiese, Soest –Veröffentlichungen der Bauhütte Heft 4, 1994.

Ursula Quednau, Die Wiesenkirche in Soest – Ein Beitrag zur Geschichte der Denkmalpflege in Westfalen. In: Im Wandel der Zeit – 100 Jahre Denkmalpflege in Westfalen, Landschaftsverband Westfalen-Lippe, 1992, S. 347–385.

Fritz Scheidegger, Die Meister und Gesellen der Bauhütten in: Aus der Geschichte der Bautechnik, Band 1: Grundlagen, F. Scheidegger (Hrsg), Basel 1990.

Fritz Scheidegger, Werkzeuge – Von 1150 bis 1500 n. Chr. (Gotik).

Hubertus Schwartz, Soest in seinen Denkmälern, Band III: Gotische Kirchen, Ergänzungen. Soester wissenschaftliche Beiträge 16 (Soest 1979).

Stadt Soest, Denkmalakten der Unteren Denkmalbehörde

Wilhelm Tappe, Die Alterthümer der deutschen Baukunst in der Stadt Soest (Essen 1823).

Arnold Wolff, Gutachten zur Einleitung der Restaurierung. In: St. Maria zur Wiese, Soest –Veröffentlichungen der Bauhütte Heft 1, 1987.

Abbildungsnachweis

Titelbilder
Stadtarchäologie Soest.

Beitrag Jens Berthold
Abb. 1, 5, 8, 9 RAB, AS Titz.
Abb. 2 Berthold 1997 Taf. 71b.
Abb. 3 nach Berthold 1997 Abb. 18.
Abb. 4 Berthold 2003 Taf. 52 u. 53.1.
Abb. 6 Berthold 2003 Taf. 28–29.
Abb. 7 Berthold 2003 Taf. 36.
Abb. 10 Berthold 1999 Abb. 114.
Abb. 11 Berthold 2001 Abb. 4.
Abb. 12 Berthold 2001 Abb. 8.
Abb. 13 Arora 1998 Abb. 121.

Beitrag Frank Löbbecke, Jochem Pfrommer und Ralph Röber
Abb. 1 Stadtarchiv Konstanz, Spehtsche Chronik, 1733.
Abb. 2 nach Stather 1984, Abb. 7.
Abb. 3, 7, 8, 12, 15–18, 24, 26, 27, 34, 36–38, 40–57, 59 Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg, Arbeitsstelle Konstanz.
Abb. 4 nach Stather 1984, Abb. 9.
Abb. 5, 20 Archäologisches Landesmuseum Baden-Württemberg, Außenstelle Konstanz.
Abb. 6, 30, 31, 61 Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg, Arbeitsstelle Konstanz, David Bibby.
Abb. 9–11, 14, 19, 25 Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg, Arbeitsstelle Konstanz, Cornelia Bürger.
Abb. 13 Rosgartenmuseum Konstanz T 8.
Abb. 21, 22 Stadtarchiv Konstanz.
Abb. 23 Sammlung Rettich im Stadtarchiv Konstanz.
Abb. 28 Archäologisches Landesmuseum Baden-Württemberg, Außenstelle Konstanz, Manuela Schreiner.
Abb. 29 nach Schneble 2001, Abb. 5.
Abb. 32 nach Schneble 2001, Abb. 6.
Abb. 33 Zeichnung K. Sachse, 1967.
Abb. 35 Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg, Arbeitsstelle Konstanz, Zeichnung Dumitrache 1995.
Abb. 39, 60 Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg, Arbeitsstelle Konstanz, Christina von Elm.
Abb. 58 nach Katalog Karlsruhe 2003, Nr. 197.
Abb. 62 nach Borrmann 1992, S. 32.

Beitrag Frank Löbbecke
Abb. 1, 3–6, 9–10 Regierungspräsidium Freiburg, Denkmalpflege.
Abb. 2 Christoph Ph. Matt, Zur Unterfangungstechnik im Mittelalter – archäologische Beispiele aus Basel. In: Aus der Geschichte der Bautechnik, Bd. 2, hrsg. v. Fritz Scheidegger (Basel 1992) S. 184–195, hier 187, Abb. 19 und Ergänzungen Autor.
Abb. 7 Matt (wie Abb. 2), hier 188, Abb. 21.
Abb. 8 Matt (wie Abb. 2), hier 189, Abb. 24.

Beitrag Felix Biermann und Kai Schaake
Abb. 1 nach Grote 1988, S. 69 Abb. 28; 2000, S. 64 Abb. 31.
Abb. 2 nach Jodłowski 1969, S. 254 Abb. 2; Wiśniewski 1992, S. 213 Abb. 38.
Abb. 3 nach Doppelfeld 1962/1963, S. 165.
Abb. 4 umgezeichnet nach Leupold 1724, Taf. VI, Fig. IX, X, verändert.
Abb. 5 nach Hartmann 1859, Taf. I Fig. 4, 5, verändert.
Abb. 6 nach Groh 1925, S. 91 Abb. 129, verändert.
Abb. 7 nach Bösenkopf 1928, S. 86 Abb. 73, verändert.
Abb. 8–12 K. Schaake.
Abb. 13 nach Ullrich 2003, S. 159 Abb. 39.
Abb. 14 F. Biermann.
Abb. 15, 16 O. Brauer.

Beitrag Birgit Kulessa/Sybille Mohnke
Siehe Anmerkungen.

Beitrag Ralph Bleile
Abb. 1–3 Verfasser
Abb. 4 nach Unverzagt/Schuldt 1963, Beilage 1 (Vorlage ohne Maßstab).
Abb. 5 nach Stark 2003, S. 87 Abb. 2.
Abb. 6 nach Schuldt 1985, S. 22 Abb. 13 (a), S. 23 Abb. 15 (b), Beilage 3 (c).
Abb. 7. nach Bleile/Kleingärtner 2002, S. 138 Abb. 1, S. 141 Abb. 3.
Abb. 8 nach Neugebauer 1965, Tafel 24.2.
Abb. 9 nach Unverzagt/Schuldt 1963, S. 40 Abb. 15 (d), Beilage 7 (c), Beilage 8 (a.b).
Abb. 10 nach Unverzagt/Schuldt 1963, Beilage 9 (a), Beilage 6 (b).
Abb. 11 nach Schuldt 1965, S. 24 Abb. 8 (b), Beilage 1 (a), Beilage 3 (c).
Abb. 12–15 Verfasser
Abb. 16 nach Herrmann 1966, S. 220 Abb. 5.
Abb. 17 nach Jöns 2006.
Abb. 18 Verfasser

Beitrag Claudia Trummer
Abb. 1 Kartographie Nora Seeländer.
Abb. 2–9 Verfasserin.

Beitrag Thomas Förster
Abb. 1 Roland Obst, Erfurt.
Abb. 2 Ralf Bleile, Michael Wagner, LBD MV Lübstorf.
Abb. 3 Dagmar Kroll, LBD MV Lübstorf.
Abb. 4 Thomas Förster, Wismar.
Abb. 5 Otto Braasch, Landshut.

Beitrag Stefanie Brüggemann
Abb. 1 Stralsunder Stadtarchiv Nr. 1828.
Abb. 2 Hennrich (2002), S. 221 Abb. 15.
Abb. 3–9, 12–19 Brüggemann, Bauamt Stralsund, Abt. Planung und Denkmalpflege.
Abb. 11 Brüggemann/Möller, Bauamt Stralsund, Abt. Planung und Denkmalpflege.

Beitrag Thomas Kühtreiber
Abb. 1 Verfasser 2005.
Abb. 2, 7 Verfasser 1995.
Abb. 3 Karin Kühtreiber 1994.
Abb. 4, 5 Verfasser um 1990.
Abb. 6, 11 Verfasser 1998.
Abb. 8, 13 Thomas Zoder.
Abb. 9 Verfasser 1999.
Abb. 10 Verfasser 1996.
Abb. 12 Herbert Steiner.
Abb. 14, 16 Verfasser 2001.
Abb. 15 Verfasser 1997.
Abb. 17 Verfasser 2004.

Beitrag Bernhard Thiemann
Abb. 1, 2, 4 Stadtarchäologie Soest.
Abb. 3, 5, 6 Verfasser.

Beitrag Edgar Ring
Abb. 1–6 Stadt Lüneburg, Denkmalpflege.

Beitrag Stefan Hesse
Abb. 1–14 Verfasser.

Beitrag Dieter Lammers
Abb. 1 umgezeichnet nach Gustav A. Seyler, Berufwappen. In: J. Siebmacher, Großes und allgemeines Wappenbuch Bd. 1, Abt. 7 (Nürnberg 1898), Taf. 18.3 und Taf. 19.1.
Abb. 2 Bielefeld.
Abb. 3 nach Jost Amman, aus Porath (Anm. 6), S. 120.
Abb. 4, 5 Bielefeld.

Beitrag Helmut Schinkel
Abb. 1 Stadt Soest, Untere Denkmalbehörde.
Abb. 2 Tourist Information.
Abb. 3 Hubertus Schwartz, Soest in seinen Denkmälern - Dritter Band.
Abb. 4, 5 Stadt Soest, Stadtarchiv.
Abb. 6, 7, 8 Westfälisches Amt für Denkmalpflege.
Abb. 9, 17, 18 Bauhütte Wiesenkirche.
Abb. 10 A. Grote, Der vollkommene Architectus, 1959.
Abb. 11, 12 Günter Binding, Baubetrieb im Mittelalter, Darmstadt 1993.
Abb. 13 Jean Gimpel, Die Kathedralenbauer, Editions du Seuil 1980.
Abb. 14, 15 Carl Heideloff, Die Bauhütten des Mittelalters in Deutschland, (Nürnberg 1844).
Abb. 16 aus Fritz Scheidegger, Aus der Geschichte der Bautechnik.
Abb. 19 Verfasser.

Autoren

Dr. Jens Berthold
Mühlheimer Straße 78
47057 Duisburg
E-Mail: jensberthold@freenet.de

Dr. Felix Biermann
Universität Greifswald
Lehrstuhl für Ur- und Frühgeschichte
Hans-Fallada-Straße 1
17487 Greifswald
E-Mail: Felix.Biermann@uni-greifswald.de

Dr. Ralph Bleile
Institut für Ur- und Frühgeschichte
Christian-Albrechts-Universität Kiel
24098 Kiel
E-Mail: rbleile@ufg.uni-kiel.de

Stefanie Brüggemann M. A.
Bauamt Stralsund
Abt. Planung und Denkmalpflege
Badenstraße 17
18439 Stralsund

Dr. Thomas Förster
Lübsche-Str. 46
23966 Wismar
E-Mail: t.foerster@imail.de

Dr. Stefan Hesse
Kreisarchäologie Rotenburg (Wümme)
Landkreis Rotenburg (Wümme)
Weicheler Damm 11
27356 Rothenburg (Wümme)
E-Mail: stefan.hesse@lk-row.de

Dr. Fred Kaspar
Westfälisches Amt für Denkmalpflege
Salzstraße 38
48134 Münster
E-Mail: f.kaspar@lwl.org

Mag. Thomas Kühtreiber
Österreichische Akademie der Wissenschaften
Körnermarkt 13
A 3500 Krems
E-Mail: Thomas.Kuehtreiber@oeaw.ac.at

Dr. Birgit Kulessa
Schillerstraße 38
71672 Marbach
E-Mail: BirgitKulessa@aol.com

Dieter Lammers M.A.
Mühlenstraße 12
D 49565 Bramsche
E-Mail: DieterLammers@aol.com

Frank Löbbecke M.A.
Baukern - Architektur und Geschichte
Tuslingerstraße 12
79102 Freiburg
E-Mail: Loebbecke@baukern.de

Sybille Mohnke †

Dr. Jochem Pfrommer
Lerchenheide 43
70374 Stuttgart
E-Mail: jochempfrommer@gmx.de

Dr. Edgar Ring
Stadt Lüneburg
Auf der Altstadt 29 / Postfach 2549
21315 Lüneburg
E-Mail: Edgar.Ring@stadt.lueneburg.de

Prof. Dr. Ralph Röber
Archäologisches Landesmuseum Baden-Württemberg
Benediktinerplatz 5
78467 Konstanz
E-Mail: roeber@konstanz.alm-bw.de

Kai Schaake
Universität Greifswald
Lehrstuhl für Ur- und Frühgeschichte
Hans-Fallada-Straße 1
17487 Greifswald
E-Mail: kaischaake@web.de

Helmut Schinkel
Stadt Soest, Abt. 3.40 Bauordnung
Windmühlenweg 27
59494 Soest
E-Mail: h.schinkel@soest.de

Bernhard Thiemann M.A.
Guissener Straße 337
59229 Ahlen

Claudia Trummer M.A.
Brüder Grimm Straße 37
60385 Frankfurt/Main
E-Mail: ClaudiaTrummer@web.de

Soester Beiträge zur Archäologie

Band 1
Walter Melzer
Alltagsleben in einer westfälischen Hansestadt
Stadtarchäologie in Soest
1995, 64 Seiten mit 142 Abbildungen
ISBN 3-87902-300-X
vergriffen

Band 2
Die Ausgrabungen auf dem Burgtheaterparkplatz/Rosenstraße 1 in Soest
Walter Melzer (Hrsg.)
2003, 240 Seiten mit 161 Abbildungen, 24 Abbildungstafeln und einem Plan,
kart. EUR 20,–
ISBN 3-87902-301-8

Band 3
Nina Frentrop
Die frühneuzeitliche Besiedlung des Burgtheaterparkplatzes in Soest
Eine archäologisch-historische Studie
2000, 264 Seiten mit 117 Abbildungstafeln und einem Plan,
kart. EUR 20,–
ISBN 3-87902-302-6
vergriffen

Band 4
Julia Lumpe
Pfalz – Hospital – Pfrundhaus
Neue Ausgrabungen am St. Petri-Gemeindehaus in Soest
und ihre Bedeutung für die Geschichte des Hohen Hospitals
2000, 164 Seiten mit 25 Abbildungen, 40 Abbildungstafeln und drei Plänen,
kart. EUR 13,–
ISBN 3-87902-303-4

Band 5
Schmiedehandwerk in Mittelalter und Neuzeit
Beiträge des 6. Kolloquiums des Arbeitskreises
zur archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks
Walter Melzer (Hrsg.)
2004, 168 Seiten mit 188 Abbildungen,
geb. EUR 18,–
ISBN 3-87902-304-2

Band 6
Mittelalterarchäologie und Bauhandwerk
Beiträge des 8. Kolloquiums des Arbeitskreises
zur archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks
Walter Melzer (Hrsg.)
2005, 254 Seiten mit 239 Abbildungen,
geb. EUR 20,–
ISBN 3-87902-305-0

Westfälische Verlagsbuchhandlung
Mocker & Jahn, Soest
Tel. 02921 / 6 10 65, Fax 02921 / 6 52 44